QE 281
K27
v.2
F

Lachas Lief. 3

GAEA NORVEGICA.

ZWEITE LIEFERUNG.

ACADEMY OF NATURAL SCIENCES
APR 25 1929
OF PHILADELPHIA

Kp. III 57

GAEA NORVEGICA.

ZWEITE LIEFERUNG.

CHRISTIANIA.

VERLAG von JOHANN DAHL.

Kopenhagen, Gyldendal'sche Buchhandlung.
Leipzig, F. A. Brockhaus.
London, Longman, Brown, Green and Longman.
Paris, Brochhaus & Avenarius.
Stockholm, A. Bonnier.
St. Petersburg, Gräffs Erben.

1844.

ACADEMY OF NATURAL SCIENCES
APR 25 1929
OF PHILADELPHIA

CAÇA NORVEGIA.

GAEA NORVEGICA.

Von mehreren Verfassern.

HERAUSGEGEBEN

VON

BALTHAZAR MATHIAS KEILHAU,

Professor der Mineralogie, Geognosie und Bergbaukunde an der Universität zu Christiania, Mitgliede der Direction der Königl. Kunstschule ebendaselbst, Ritter des Königl. Nordstern-Ordens so wie des Königl. Wasa-Ordens, ordentlichem Mitgliede der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Drontheim, der Königl. Academie der Wissenschaften zu Stockholm und der Société géologique de France, Ehrenmitgliede der Wernerian Natural-History Society zu Edinburgh.

ZWEITES HEFT.

MIT ZWEI TAFELN.

CHRISTIANIA.

DRUCK und VERLAG von JOHANN DAHL.

1844.

QE 281
K27
v.2
F

53116

VORWORT.

Indem mir Freunde auch fernerhin wichtige Arbeiten zu Bekanntmachung in dieser Schrift anvertrauten, indem dasselbe hohe wissenschaftliche Institut, welches so liberal die Herausgabe des ersten Heftes unterstützte, fortdauernd in gleicher Weise diesem Werke hat förderlich seyn wollen, — fühlte ich mich von Neuen zu einem Unternehmen angespornt, welches, nach den bei dem ersten Versuche gemachten Erfahrungen, freilich lieber hätte ganz eingestellt werden sollen.

Dass ich meinem geehrten Collegen an hiesiger Universität, Herrn Dr. Scheerer, die zu diesem Hefte nothwendig gewesen Übersetzungen schuldige, darf ich nicht unterlassen hiermit öffentlich anzuerkennen.

Christiania im July 1844.

Der Herausgeber.

INHALT.

IV. Höhenmessungen in Norwegen, gesammelt von Herrn A. Vibe, Ingenieur-Capitaine . . . . . S. 149.

V. Über den Bau der Felsenmasse Norwegens. Vom Herausgeber . . . . . 218.

VI. Über den Norit und die auf der Insel Hitteröe in dieser Gebirgsart vorkommenden mineralienreichen Granitgänge. Von Herrn Dr. Th. Scheerer, Lector der Metallurgie an der Universität zu Christiania . . . . . 313.

IV.

Höhenmessungen in Norwegen,

gesammelt von

A. Vibe,

Ingenieur - Capitaine,
Mitglied der Comité für die geographische Landes-Vermessung.

Die nachfolgende Sammlung von hypsometrischen Bestimmungen umfasst die sehr beträchtliche Anzahl von Höhenmessungen, welche während der letzten drei oder vier Decennien in den verschiedenen Gegenden Norwegens angestellt worden sind.

Es schien zweckmässig diese Sammlung mit zwei Haupttafeln einzurichten: in der ersten sind die gemessenen Orte in alphabetischer Ordnung aufgestellt; in der zweiten, die zum Zwecke hat übersichtlich zu zeigen, welche Punkte in einem jeden Districte hypsometrisch bestimmt worden sind, ist eine Eintheilung nach den Reichs-Ämtern befolgt worden.

Die erste Tafel hat drei Colonnen. In der ersten derselben sind Name und Belegenheit der Stellen angeführt, so wie, wo dies vonnöthen war, einzelne näher bestimmende Anmerkungen, etweder den gemessenen Punkt selbst oder dessen Umgebungen betreffend. Die zweite Colonne giebt in runden Zahlen die Höhen der Stellen über der Meeresoberfläche in rheinländischen Füssen an, nach dem Mittel von den angestellten speciellen Messungen. Diese letztgenannten, zugleich mit den Namen der Beobachter nebst den Quellen, aus denen die Angaben entnommen, findet man in der dritten Colonne angeführt. — Die angegebenen Höhen-Bestimmungen sind zum grössten Theile auf Messungen mit dem Barometer begründet. Wo die Höhe mittelst geometrischer Messungen oder durch Nivellement gefunden ist, wurde dies ausdrücklich angemerkt.

Um die Übersicht von den in jedem Amte gemessenen Höhen zu erleichtern, sind diese in der zweiten Tafel in drei Abtheilungen gebracht: in der ersten sind die höchsten Punkte zusammengestellt, nämlich Gebirgsrücken und Gebirgsspitzen; in der zweiten die niedrigsten Punkte, d. h. Seen und Wasserläufe, und in der dritten verschiedene Stellen von einem mittleren Niveau, wie Höfe, Poststationen und andere dergleichen Orte.

Zwischen beiden Tafeln findet man eine Sammlung von Beobachtungen zur Bestimmung der Schneelinie und der wichtigsten Vegetations-Gränzen unter den verschiedenen Breitengraden des Landes.

In Betreff der benutzten Quellen wird es nothwendig seyn, hier wenigstens die wichtigsten derselben anzuführen:

Aschehoug, Joh., Pfarrer: Reise til Fredrikshald, 1816. Mscr.

Boeck, C., Prof., Boeck og Keilhau: Reise i Smaalehnene, 1834. Mscr.

Bohr, G.: Om Isbræerne i Justedalen, in der Zeitschrift „Blandinger", B. II.

Broch, Th., Ingenieur-Capit.: Iagttagelser til Höidebestemmelser &c. in Magazin for Naturv., 2te Reihe, B. II, und in Nyt Mag. f. Naturv., B. I.

Buch, Leop. v.: Reise fra Christiania til Bergen, in Top. stat. Samlinger, Th. I, B. 1, 141.
— Reise durch Norwegen und Lappland, Berlin, 1810. (Die von Herrn v. Buch angegebenen Höhen scheinen nach Trembley's Formel berechnet zu sein).
Carpelan, W. M., Oberstlieutenant: Et Besög i Fjeldstuen 1823, in Mag. for Naturv., Jahrg. 2, B. I.
— Om en nærmere Vei mellem Bergen og Christiania, in „Budstikken" für 1824, P. 24.
Esmark, Prof.: Reise til Trondhjem, Christ., 1829 (darin sehr viele Druck- oder Schreibfehler).
— Bemærkninger paa en Reise til Gousta-Fjeld, in Top. stat. Samlinger, Th. I, B. 2.
Everest, Rob.: A Journey through Norway &c., London, 1820.
Fearnley, C.: Indberetning om en geognostisk Reise i Guldbrandsdalen 1841, Mscr.
Hansteen, C., Prof.: Geographiske Bestemmelser af nogle Punkter i Christianias Omegn, in Magazin for Naturv., 1824, H. III.
— Bemærkninger paa en Reise til Bergen i 1821, in Budstikken, Jahrg. III, P. 393.
Hisinger, W.: Anteckningar i Physik och Geognosie &c., Upsala 1819.
— Tabeller öfver Hojdmätningar i Swerige och Norrige, Stockholm 1829.
Keilhau, B. M., Prof.: Nogle Efterretninger om et hidtil ubekjendt Stykke af det söndenfjeldske Norge, in Budstikken für 1820, P. 385.
— Reise i Öst- og Vest-Finmarken, Christiania 1831.
— Reise i Nordre-Trondhjems-Amt, in Magaz. f. Naturv., 2ter Reihe, I B.
— Geognostiske Bem. over Österdalen, in Nyt Mag. f. Naturv., B. II, Pag. 1.
— Reise i Lister- og Mandals-Amt i 1839, l. c. P. 333.
— Reise til den östlige Deel af Christiansands-Stift i 1840, in Nyt Mag. f. Naturv., B. III.
Die von Prof. Keilhau in den Jahren 1841, 42 und 43 angestellten Messungen sind dem Verfasser privat mitgetheilt worden.
Langberg, C. H., Münzmeister: Reise i Bergens Stift, 1834, Mscr.
Naumannn, C. F., Dr. u. Prof.: Beyträge zur Kenntniss Norwegens, Leipz. 1824.
Maschmann, P. I.: Höidemaalinger med Barometer, foretagne i Tellemarken, 1832, Mscr.
Schult, P. A., Bergverks-Director: Nogle maalte Fjeldhöider i det Nordenfjeldske, in Magaz. f. Naturv., B. VIII, P. 272.
Smith, C., Prof.: Iagttagelser paa en Fjeldreise, 1812, in Top. stat. Saml., Th. 2, B. II.
Suhrland, R.: Maalinger paa Reiser til Trondhjem og Nordland i 1841 og 1843, Mscr.
Wergeland, N. S., Premierlieutenant: Höidemaalinger i Aarene 1841, 42 og 43. Mscr.

Die gemessenen Orte in alphabetischer Folge aufgestellt.

(Verkürzungen der im Folgenden häufigst vorkommenden Namen: Ascheh. für Aschehoug; Esm. f. Esmark; Hst. f. Hansteen; His. f. Hisinger; Kh. f. Keilhau; Masch. f. Maschmann; Naum. f. Naumann; Suhrl. f. Suhrland; Werg. f. Wergeland).

Aaker-Sæteren, Sennhütte beim Aaker-Vand, welches vermuthlich im NO. von den Heimdals-Seen auf der Gebirgsstrecke zwischen Valders und Guldbrandsdalen liegt	3040	3040, Broch, Nyt Mag., I, 78.
Aaker-Vand s. Aaker-Sæteren . . . . . Durch das Aaker-Vand fliesst der Sikkil-Elv, welcher dem Flussgebiete in Qvikne, Froen, angehört.	2930	2931, Broch, Nyt Mag., I, 78.

Aakre, Poststation in Reendalen, Österdalen . . .	**920**	947, Esm., Reise, 13. — 905, Broch, Mag., II, 188. Broch bemerkt, dass der Reendals- oder Stor-See 10 Fuss niedriger als Aakre liegt.
Aaleberget, in Onsöe, Smaalehnene	**390**	394, Vibe 1842.
Aalmajalos s. Sulitelma.		
Aalmen, Hof in Opdal, in Aalmen-Elvs Niveau, etwas oberhalb dessen Vereinigung mit Driva-Elv	**1620**	1622, Suhrl. 1841.
Aamodt Kirche, in Oesterdalen	**750**	757, Esm., Reise, 10.
Aarbusttinden s. Bensjordtinden.		
Aareklep-Sæter, Sennhütte zwischen Haakenæs-Fjeld und Gousta, Tellemarken	**2800**	2798, Smith, Top. stat. Saml., 65,19.
Aarnæs, Lehm-Terrain oberhalb dieses Hofes nordwestlich vom Öieren-See	**580**	580, Boeck u. Kh. 1834.
Aas-Bakken, der höchste Punkt auf dem Wege zwischen Stuen und Sundsæt in Opdal, Söndre Trondhjems-Amt	**2200**	2199, Esm., Reise, 55. „Stuen liegt auf derselben Höhe wie Aasbakken". l. c.
Aasefjeld, etwas nördlich von Bergen (?)	**1400**	1400, Naum., Beitr., I. 77.
Aas Kirche, in Toten	**1330**	1331, Esm., Reise, 72.
Aas Pfarrhof, in Agers- und Folloug-Fogderie .	**420**	418, Ascheh.
Aasen, Häuslerstelle in Qvikne-Bygd, Guldbrd. . Hier wird noch gutes Korn in warmen Sommern geerntet.	**2670**	2673, Broch, I, 74.
Aasen, Sennhütte in Lom, Guldbrandsdalen . . .	**3120**	3118, Werg. 1841.
Aaspe-Sæteren, Sennhütte auf dem niedrigsten Theile von Sletfjeld zwischen Sollien und Venebygden, Guldbrandsdalen	**2960**	2965, Broch, II, 191.
Aasæt, Hof in Aamodt, Oesterdalen	**720**	725, Esm., Reise, 9.
Aetnebrosæteren s. Atnebrosæteren.		
Aga-Nuten s. Folgefonden.		
Agers Kirche, die Kugel	**265**	265, geom. Mess., Hst., Mag. f. Nat. Vid., 3. 132. Agersbakken etwa 200 F.
Akka-oalgek (v. Buch's Akkasolki) bei Talvig, Finmarken	**3300**	3299 (3186 par.), v. Buch, II, 131.
Aklangen See, zwischen Kongsvinger und Magnor	**450**	455 (440 par.) His., III, No. 2.
Alden oder Norskehesten, in Söndfjord	**2000**	„Isolirter Felskoloss, welcher mit beinahe senkrechten Wänden bis zu 2000 Fuss Höhe über dem Meere ansteigt". Naum., Beitr., II, 136.
Algas-Varre s. Stangenæs-Fjeld.		
Alt-Eid, Gränzpunkt zwischen Nordlands-Amt und Finmarkens-Amt	**200**	Die grösste Höhe dieses Isthmus, 197 (190 par.) v. Buch, I, 482.
Anjen See s. Torrön See.		
Aren oder Aremark See, südostlich in Smaalehnene	**280**	278, Boeck 1834.
Argehovd, der oberste Hof bei Qvænna in Tind, Tellemarken	**2910**	2907, Smith, Top. stat. Saml., 65.
Arnöe, in Senjen- und Tromsöe-Fogderie	**3000**	Gegen 3000 F., Conjectur des Herrn v. Buch.
Asker Kirche, in Agershuus Amt	**360**	355, Carpelan, Budst. 26.
Asker Poststation, in Agershuus Amt	**410**	407, Mittel von zwei Messungen an verschiedenen Tagen, Vibe 1842.
Asker-Vardekollen, in Asker	**1200**	1063 (1035 par.), v. Buch, I, 131. Pag. 109,

		wird angeführt, dass dieser Berg höher als der Kulsaas sey, und gewiss ist er auch wenigstens 1200 F.
Asköfjeld, auf Asköen bei Bergen	800	800 oder mehr, Naum., I, 140.
Atnebrosæteren, Sennh. beim Atne- (Ætne-) See, südwestlich von Tönsæt, Österdalen	2900	2905, Broch, II, 191.
Attraae (Tinds) Pfarrhof, Tellemarken	740	745, Smith, Top. st. Saml., 65.
Augindshoug, eine Felsenkuppe westlich von Norefjeld in Krydsherred	3880	3877, Werg. 1840.
Aune (Övne), Poststation in Opdal, S. Trondhjems Amt (300 Fuss über dem Thale?) . . .	2050	2132 (2059 par.), v. Buch, I, 209. — 2117, Esm., Reise. 56. — 2025, Kh. u. Suhrl. 1841.
Aune oder Opdals Kirche in S. Trondhjems Amt	1970	1974, Naum., II, 342, 271.
Aune, Poststation in Surendalen	350	353, Suhrl. 1841.
Aune, Hof in Inderöens Fogderie	1430	1432, Kh. 1831, Mag. f. Naturv., $\frac{2}{1}$, 71.
Aursjöen, See in Skiager, Lom, Guldbrd. .	3300	3298, Werg. 1841.
Aursjöhöe, Berg in Skiager, Lom, Guldbrd. .	4130	4132, Wergl. 1841.
Aursund-See, s. Öresund-See.		
Austad, Hof in Torrisdal, Nedre-Tellemarken, das Thal bei diesem Hofe	500	500 oder weniger, Kh., Nyt Mag. III, 205.
Austafjordfjeld, s. Vigten.		
Bärum, die Brücke beim Eisenwerke	280	282, Esm. Reise, 80.
Bandag, See in Laurdal, Tellemarken	210	656 (?) „Mittel aus mehreren Beobachtungen", Carpelan, Mag. f. N. $\frac{2}{1}$, 22. — 79 (?), Naum. Beitr., I, 99. — 213, Mitt. aus mehr. Beob., Masch.
Bassin in Sunddalen (Opstryen)	1610	1614, Naum., II, 220,239.
Basstölen, Sennhütte in Lom, Guldbrandsdalen	2610	2607, Mitt. aus drei Beob., Werg. 1841.
Bedstul, Poststation in Hjerpen	1350	1347, Masch.
Beiertinderne, s. unter Höitinden.		
Beina-Elv unterhalb Skavellen, s. Skavellen.		
Bensjordtinden zwischen Balsfjord und Malangenfjord, Senjen- und Tromsö-Fogderi	3900	3899 (4007 engl.), Everest, 84,380.
„Tromsdals-Fjeldet gegenüber Tromsöe, die Gruppe der Girragas-Zhiokko oder Iistinderne südlich vom Zusammenfluss des Mons- und Bardu-Flusses, Faxtinden, östlich von Andorgö, Aarbusttinden auf Andorgö und Ronsdalsfjeldet in Ofoten erreichen eine Höhe von zwischen 3000 und 4000 Fuss. Gleichfalls haben Vandtinden auf Vandö, Tussen auf Grytö, Mösadlen und Fisketind auf Hindö, Vaagekallen auf Öst-Vaagö und Himmeltinderne auf Vest-Vaagö eine Höhe von 3000—4000 Fuss". Kh.		
Berge, Hof oberhalb Rukan-Foss, Tellemarken . .	3130	3126, Esm., Top. stat. Saml., 188. Der Berg dicht oberhalb dieses Hofes in Vestfjorddalen, 3489, Esm., l. c.
Berge, Hof beim Leerdals Fluss, Indre-Sogn . .	1220	1224 (1182 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 170.

Berge, Hof oberhalb Fortun in Lyster, Indre-Sogn	**640**	640, Naum., Beitr., II, 179, 233.
Berger, Hof zwischen Elverum und dem südlichen Ende vom Osen See, Österdalen	**1570**	1574, Kh., 1838, Nyt Mag. for Nat-Vid., II B., 5.
Bergsæt, Poststation in Reendalen, Österdalen	**1070**	1065, Broch, II, 189. Bergsät liegt ungefähr 100 Fuss über Rena. (Esm. findet, Reise p. 3, dass Bergsät 898 Fuss hoch liegt, welches fehlerhaft seyn muss. S. Aakre).
Bersund-Sæteren, die oberste Sennhütte in Sjodalen nahe beim Ausflusse des Sjoa-Elvs aus dem Gjendin-Vand in Vaage, Guldbrandsdalen	**3110**	3113, Broch, I, 82. Gjendin also wohl 3000 bis 3100 Fuss über dem Meere. (S. Gjendin See).
Bersætbræen s. Justedalsbræen.		
Beshöe s. Nautgardstinden.		
Bessebue, Viehweide am Besse-Vand, etwas südlich von Normands-Laagen. Die Stelle liegt vielleicht 20 Fuss niedriger als die in südlicher Richtung dicht dabei befindliche Wasserscheide zwischen Laagen und Qvänna	**4160**	4162, Kh. u. Suhrl. 1842.
Bisperösen auf Storhougen, wenige Fuss niedriger als der Kulminationspunkt des Weges zwischen Lyster und Justedalen s. Storhougen	**2520**	3521, Holmboe 1829. (Die von Holmboe angeführten 3521 F. müssen ein Schreibfehler für 2520 F. seyn).
Bitdal, der Thalboden desselben, NNO. von Urebö in Vinje, oberhalb der auf den Karten angegebenen Stelle Bitdal	**3080**	3077, Masch. Die Sennh. hierselbst 3173, Masch.
Bitdals Fjeldene in der Richtung nach Skinddalen unter Vinje in Tellemarken, auf einem Punkte mittlerer Höhe hierselbst	**4240**	4242, Masch.
Bitihorn, Felsenspitze nördlich in Valders . . .	**5180**	5177 (5000 par.), Kh. u. Boeck, Budstikken, 2ter Jahrg., 390.
Bjerkager, Poststation in Meldalen	**1120**	1125, Esm., Reise, 55.
Björ-Vandet bei Tudals Kirche, Hjerdal, Tellem.	**1430**	1429, Masch.
Björ-Vandet in Torrisdal, Tellemarken	**220**	223, Mitt. aus mehr. Beob., Kh. u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. B. III, 205.
Björlaug, Hof beim Leerdals Elv, Indre-Sogn .	**1440**	1439 (1390 par.), v. Buch, Top. stat. Saml., 168.
Björndalen, Poststation auf Modum, ziemlich hoch aber doch wohl nicht viel über 100 Fuss (?) über dem Flusse	**300**	304, Masch.
Björnestegsbræen s. Justedalsbræen.		
Björnstad, Poststation in Aamodt, Österdalen .	**750**	749, Esm., Reise, 9.
Blaaberg s. Stövleknuden.		
Blaahat s. Dovre.		
Blaanuten, die höchste Spitze von Haakenæs Fjeld in Tind, Tellemarken . . . . . Haakenæs-Fjeld ist die Basis von Gousta-Fjeld.	**3880**	3884, Smith, Top. stat. Saml., 65.
Blaa-Vand bei Folgefonden	**3500**	3503, Naum., I, 117.
Blager, Hof in Lom, „etwa 20 Fuss über Otta"	**1180**	1185. M. aus 8 Beob., Werg. 1841.
Blee-Fjeld, auf der Gränze zwischen Nummedal und Tellemarken	**4340**	4337, Masch. — (4650 schwedische F., Forsell).
Blekke-Fjeld in Tryssild, Österdalen	**3500**	Etwa 3500, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid., B. II, 9.

Blod-Fjeld, die zunächst gegen Krören liegende höchste Spitze, östlich vom Hofe Vigager, Krydsherred	**2880**	2879, Werg. 1840.
Blybjerg, auf der Westseite des Weges von Trondhjem nach Oust	**720**	703 „über der Stadt" (Drontheim), Esm., Reise, 47.
Bogen, Poststat. in Guldalen, S. Trondh. A.	**1140**	1139, Esm., Reise, 38.
Bogstad-Aasen (Voxen-Aasen) in Ager	**1510**	Signal, Kreuz, 1504, geom. Mess., Hst., Mag. f. Nat. Vid., $\frac{3}{2}$ 132; Signal, Brett oben, 1518, geom. Mess., Hst., l. c. — Bogstadaasen, 1510, Hst., Budst., III, 756.
Bogstad, Hof in Ager	**510**	500, Hst., Mag. f. Nat. Vid., $\frac{1}{1}$, 176. — 516, Hst., Budst. III, 756.
Bogstad-Vand, in Ager	**460**	458, Hst., Budst. III, 756.
Bolkesö, Hof in Gransherred, Tellemarken	**1230**	1208, Esm., Top. stat. Saml., 179. — 1240, Hst., Budst. III, 395. — 1264, Masch. — 1223, Kh. u. Suhrl., 1842.
Bolkesöheien, Gebirgsrücken zwischen Jondalen oberhalb Kongsberg und Gransherred in Tellem.	**1730**	1763, Hst., Budst. III, 394; „der höchste Punkt des Weges liegt auf Tellem. Grund zwischen Mo in Jondalen und Bolkesö". — 1748, Masch., „Bolkesöheiens Pass oder der höchste Punkt auf dem Wege über dieser Höhe". — 1702, Kh. und Suhrl. 1842.
Bolkesö-Vand in Gransherred, Tellemarken	**1000**	1005, Masch.
Bolstu-Sæteren, Sennhütte am Fusse von Store-Sölenkletten, Lille-Elvedalen	**3160**	3157, Broch, II, 191.
Borgund-Vand in Indre-Sogn	**1230**	1234, Naum., Beitr., II, 63.
Botten (Sæter?) in Vinje, Tellemarken	**2690**	2694, Holmboe 1829.
Botten-Sæter (in Ottadalen?) Lom, Guldbrd.	**2260**	2257, Werg. 1841.
Boverhöiden, nördlich von Skiager Kirche, Lom, Guldbrandsdalen	**3530**	3532, Werg. 1841.
Braaten, Poststation auf Ringerige. Liegt auf dem Plateau oberhalb Hönefossen.	**450**	432, Werg. 1840. — 467, Werg. 1842.
Brattebö, Hof in Johndalen unter Folgefonden	**1150**	1150, Naum., Beitr., I, 130 (Kraft, IV. 567).
Bredkindklempen, Berg in Opdal, S. Trond. A.	**4920**	4925, Suhrl. 1841.
Bredstölen, Sennh. in Qvikne, Guldbrd., „auf der Mittelhöhe des Plateaus, wetslich von Vinstra, wo sich der Mukampen erhebt"	**3270**	3266, Broch, I, 74.
Breiden, Poststat. auf Sæl, Guldbrd.	**920**	916, Broch, II, 198. — 951, Werg. 1841.
Breiden-See, bei Breiden in Guldbrd.	**870**	872, Fearnley 1841.
Brenö in Salten, Nordlands Amt	**290**	290 (280 par.), v. Buch, I, 336.
Breum-Vand in Nordfjord	**500**	500 oder weniger, Naum., Beitr., II, 160.
Brofladt Kirche in Valders	**830**	829 (814 par.), v. Buch, Top. stat. Saml., 153.
Broke-Fjeld nördlich von Hvidesö-Vandet in Tellemarken	**3390**	3388, Suhrl. u. Ellefsen, Nyt Mag. f. Nat. Vid., B. III, 214.
Brokkeboden, Sennh. auf Brokkeheien in Hyllestad, Raabygdelaget	**2870**	2866, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid., B. II, 381.
Brom Eisengrube auf Meheien, zwischen Sandsværd und Hitterdal	**1190**	1194, Naum., I, 75.

Brottem, Hof in Skiager, Lom, Guldbrd. . . .	**2140**	2143, Naum. Beitr., II, 239.
Brummen Fjord, See in Hallingdal	**570**	570 bis 580, Kh. u. Suhrl. 1842.
Brunkeberg Kirche, Tellemarken	**1360**	1362, Carpelan, Mag. for Nat. Vid., $\frac{2}{1}$, 20.
Bruseröd, Poststation i Jarlsbergs Fogderi . . .	**290**	293, M. aus 3 Mess. an drei verschiedenen Tagen, Vibe 1842.
Brusterud, nordre, in Nummedalen	**2550**	2548, Naum., Beitr., II, 70.
Brække-Elv, westlich in Lom, Guldbrandsdalen	**2980**	Der oberste See im Thale des Brække-Elv, 2982, Naum., Beitr., II, 228, 239; der andere See unterhalb, 2412, Naum. l. c.
Brække-Sæteren auf Sæl, Guldbrandsdalen . .	**3160**	3160, Broch, II, 193.
Bubakken s. Dovre.		
Bue-Vandet in Gransherred, Tellemarken . . .	**1470**	1471, Hst., Budst. III, 753.
Bustul, Häuslerstelle bei Ravald-Sö in Sandsværd	**1550**	1546, Masch.
Bygdin, Bergsee in Valders	**3520**	3520 (3400 par.), Kh. u. Boeck, Budst. 2ter Jahrgang, 391.
Bykle in Valle, Raabygdelaget	**1740**	1742, Naum., Beitr., I, 100.
Bei Bykle drängt sich der Fluss Odderen zwischen fast senkrechten, 1200 Fuss hohen Wänden hindurch. (Naum.).		
Cholmi-Jaure in Ost-Finmarken, die Umgebungen dieses Sees	**300**	300 Fuss oder weniger. Kh. „Gorre-Oivasch (Gorrehougen), Geschkim Oivasch (Mellemhougen) und Kalkoivi, alle in der Nähe von Enare-See, haben etwa 1000 F. Höhe ü. d. M." Kh.
Contra, Poststation in Krogstad, Agershuus Amt	**420**	418, Ascheh.
Daarud, Hof in Tind, Tellemarken	**1050**	1056, Esm., Top. stat. Saml., 181.
Daglie, Hof in Opdal, Rolloug in Nummedal, Birkengränze hier	**3680**	3682, Naum., Beitr. II, 70.
Dale, Hof in Vestfjorddalen, Tellemarken	**800**	798, M. aus 2 Messungen. Holmboe.
Dalegaarden, einer von den höchstgelegnen Höfen in Foldalen (ohne Zweifel Övre-Foldalen) unter Læssö in Guldbrandsdalen	**2880**	2880, Broch, II, 194.
Dale Kirche in Vestfjorddalen, Tellemarken . . .	**800**	797, Masch.
Digermulen, der äusserste Theil des Jokalm-Dudder zwischen Tana- und Lang-Fjord in Finm.	**2000**	Etwa 2000 Fuss. Kh.
Dillingen, Poststation in der Gegend bei Moss, auf der Höhe zwischen dem Vand-See und dem Meerbusen	**130**	130, Kh. u. Boeck 1834.
Djupsöen in Tind, Tellem., die mittlere Höhe des Gebirgszuges westlich von diesem See . . .	**3930**	3933, Kh. u. Suhrl. 1842.
Dombaas, Hof in Læssö, Guldbrandsdalen . . .	**2100**	2101, Naum., Beitr. II, 341.
Domen, Berg in der Gegend von Vardö	**520**	518 (500 par.), Kh.
Dovre, Kirche in Nordre-Guldbrandsdalen	**1500**	1505, Naum., Beitr. II, 254, 341.
Dovre, Gebirgszug:		
Blaahat und Liltværotind, ungefähr wo sich Skamsdalen mit Joradalen vereinigt, berühren beinahe die Schneegränze, welche hier . . .	**5200**	5200, Naum., Beitr. II, 286.
Fogstuen s. Fogstuen.		

Fogstuhöe (Graahöe) „ungefähr der höchste der Gebirgsrücken im Süden vom Folda-Elv zwischen Jerkind und Fogstuen"	**5530**	5530, Fearnley 1841. — 5523, Broch, II, 198.
Hardebakken	**3500**	4449 (4297 par. offenbar zu viel), v. Buch, I. 199. — 3736, Esm., Reise, 60. — 3125 (?), Naum., Beitr. II, 341, cfr. P. 257.
Jerkind s. Jerkind.		
Rakhælledalen s. Rakhælledalen.		
Rolla, Berg eine Meile NV. von Jerkind, im Westen von Driva	**5390**	5390, Broch, II, 197.
Kongsvold s. Kongsvold.		
Pass zwischen Læssö und Repdalen (nach Sunddalen).	**5600**	5603, Naum., Beitr. II, 242, 278.
Nunsfjeld, Steenkolle, Skrimkolle u. m.	**6600**	1000 Fuss höher als der Pass zwischen Læssö und Repdalen, Naum., Beitr., II, 248, 278,
Pass zwischen Rakhælledalen und Enunden und die Höhe des Gebirges nördlich oberhalb des erstgenannten Thals	**3600**	3600, Naum., Beitr. II, 261, 342.
Plateau von Dovre, mittlere Höhe hierselbst	**3500**	3500, Naum., Beitr. II, 262.
Pighætta oder Pikhætta s. Pighætta.		
Rottesöhöe, eine Meile NO. von Jerkind .	**5260**	5258, Broch, II, 193-194.
Rödalshöiden, nördlich von Foldalen . . .	**4660**	4664, Kraft, I, 318. (Storsölen u. m. werden von Kraft, l. c., gewiss mit Unrecht zu Dovre gerechnet).
Skreahög s. Sneehætten.		
Sneehætten s. Sneehætten.		
Store Kuven, Berg nahe am Dovrethal an der Ostseite desselben	**4750**	4746, Broch, II, 193.
Stub- oder Stue-See auf der Gränze zwischen Tönsæt und Qvikne „etwa in der Wasserscheide zwischen Agershuus und Trondhjems-Stift	**2200**	2195, Broch, II, 196.
Seen auf Dovre (Vola- S. ?), aus denen der Foldals Elv entspringt, und die Fichtengränze hierselbst.	**3570**	3570 (3448 par.), v. Buch, I, 202.
Grösseste Höhe des Weges zwischen Jerkind und Rongsvold	**3990**	4027 (Jerkindshöe), Suhrl. 1841. — 4436 (4285 par.), v. Buch, I, 202. — 3760, Esm., Reise, 59. — 3738 (3610 par.), His., Ant. III, Tab. No. 1 und Tab. No. 38.
Grösseste Höhe des Weges zwischen Foldalen und Rakhælledalen	**3220**	3221, Naum., II, 342, 260.
Vola See	**2900**	2901, His., Ant. III, No. 1. — 2900, Naum., Mittel aus 2 Messungen, II, 341.
Drivstuen	**2180**	2390 (2308 par.), v. Buch, I, 206. — 2213, Esm., Reise, 58. — 2157, nach 3 Messungen, Naum., Beitr. II, 342, 270. — 2103 (2032 par.), His., Ant. III, No. 1, 62, 64.
Dragstinden s. Vigten.		
Dramfjeldet s. Ramberg.		
Dravsæt-Bakken auf dem Wege zwischen den Poststationen Hov und Garlie in Stören, Söndre-Trondhjems-Amt	**1500**	1506, Esm., Reise, 54.
Dragvold, Hof in Ullensager	**610**	615, Esm.
Dugulsnatten, Gebirgshöhe im Norden von Gulsvig bei Krören, an der Ostseite des Flusses . .	**2360**	2365, Werg. 1840.

Dyrevatsstölen, Sennhütte am Fusse des Tindedefjeld in Raabygdelaget	**2010**	2009, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 355.
Dyrhaugen, Berg im Osten von Skagstölen in Fortun	**3900**	3895, M. aus 3 Mess., Holmboe 1829.
Dyrhougstinden, in der Nähe von Skagstölstinderne in Indre-Sogn	**6350**	6352, Bohr, Bland. 311.
Dyringshöe zwischen Ostra-Elv und Raudalen in Lom, Guldbrandsdalen	**4140**	4142. „Dieser Punkt ist gleichhoch mit Opnaaset, und etwa 200 Fuss niedriger als der höchste Gipfel gleiches Namens im Westen, und als Söyerhöe". Werg. 1841.
Dyrskaret, die Kulmination des Weges über Houkeli-Fjeld in Övre-Tellemarken	**3610**	3614, Holmboe 1829.
Egeberg, bei Christiania, an der nordwestlichen Seite des Plateau	**390**	386, Ascheb.
Eid, Hof in Nummedal	**850**	849, Langberg.
Eide-Vand in Jondalen, Hardanger	**200**	202, Naum., Beitr. I, 130.
Eidsfjeld, westlich vom Kravig-Fjord in Rolloug, Buskeruds Amt, nächst höchste Kuppel	**4220**	4223, Naum., Beitr. II, 70.
Eidsvold-Eisenwerk	**550**	548, Esm.
Eidsvold, flaches Thon- oder Lehm-Terrain bei dem Eisenwerke	**580**	577, Kh. 1837.
Eidsvold Pfarrhof	**530**	530, M. aus 3 Mess., Werg. 1841.
Eikaas, Hof am Fusse des Hovde-Fjeld in Raabygdelaget	**740**	739, Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 181.
Eilden, Isthmus in Nordre-Trondhjems-Amt	**100**	100 F. oder weniger, v. Buch, I, 256.
Eina-Vand in Toten	**1260**	1216, Esm., Reise, 72. — 1300, Subrl. 1841.
Ekedals-Foss, auf dem Wege zwischen Vigöer und Samnanger in Hardanger	**280**	280, Naum., Beitr. I, 126.
Ekornsdören, Pass an der Reichsgränze zwischen Tydalen und Jämtland	**3140**	3140 (3033 par.), His., II, 35 u. Tab. 17.
Elgepiggen, nordöstlich in Reendalen, „eine von den höchsten Kuppeln zwischen dem Glommen und Fæmund-See"	**5150**	5155, Broch, II, 195.
Elstad, Poststation in Ringeboe, Guldbrandsdalen (liegt ziemlich hoch über dem Thalboden)	**810**	829, Esm., Reise 67. — 789, Werg., 1842.
Elstadmoen, Raststelle auf dem Trondhjemswege in Ullensager, Agershuus Amt	**620**	627, Kh. 1834. — 612, Kh. und Subrl. 1841.
Engen, Poststation in Tyldalen, Österdalen	**1170**	1166, Esm., Reise, 16.
Enger-See in Tryssild, Österdalen	**1530**	1530, M. aus 3 Mess., Kh. — Der Hof Heggeriset, 20—30 Fuss über dem Enger-See; der Hof Eid etwa 40 Fuss über demselben. Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 8.
Erlandsgaard in Sillejord beim Mjos-See in Tellemarken	**2980**	2977, Holmboe 1829.
Espedals-Vand (Esdalsvand), in Svadsum, Guldbrandsdalen	**2360**	2382, Fearnley 1841. — 2345, Kh. 1843.
Espelands-Vand in Jondalen, Hardanger	**430**	428, Naum., Beitr. I, 130.
Evje Kirche in Raabygdelaget	**1660**	1657, Esm. (Kraft, III, 199, neue Ausgabe).

Ez-Jaure (Jess-Jaure) zwischen Karasjok und Altenfjord, Finmarken	1550	1553 (1500 par.) Kh.
Faastenen, Kuppel westlich von Næby in Tönsæt, Österdalen	2720	2720, Esm., Reise, 17.
Faastenens Fuss	2290	2291, Esm., Reise, 17 (vergl. 22).
Fämund-See, in Österdalen	2180	2184 (2110 par.), His. III u. Tab. 45. (Die Angabe von 2225 F. auf der Karte von Munthe u. Ramm ist nach His. früherer, nachher berichtigter Bestimmung).
Fäforskampen, Berg in Södorp, Guldbrd.	3830	3833, Broch, I, 73.
Fanöfjeld, südlich von Bergen	1000	1000, Naum., Beitr. I, 169.
Faxtinden s. unter Bensjordtinden.		
Faxefjeld, Reichsgränzepunkt in Tryssild, Österdalen, Kuppel in SV.	3000	3000, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 10,11; „nördliche Kuppel auf schwedischer Seite, SO. vom Gränzsteine No. 126, 2835. — Elgshougen und Fleerstötten in SV. von Faxefjeld sind niedriger als dieses (l. c.).
Feigum-Foss in Lyster, Indre-Sogn	1370	„Die senkrechte Höhe des Wasserfalls ist 730 Fuss, und die Höhe über dem Meere vom höchsten Punkte des Wasserfalls, 1373". Holmboe. — Feie-Fossens Höhe, 677, Naum., Beitr. II, 244.
Fem-See bei Fredrikshald	230	226, Boeck 1834.
Feragen-See, östlich von Röraas	2210	2206 (2131 par), His., II, 88.
Figgeland, Hof bei der Vereinigung des Jogle-Elv mit Sire-Aa in Lister	1820	1824, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 388.
Figgelandsheien, Berg beim Orte-Vand in Siredalen, Lister	2760	2759, beinahe 1000 Fuss senkrecht über dem Orte-Vand, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 386.
Filefjeld:		
Birkengränze	3300	3300, Naum., Beitr. II, 39.
Das Thal zwischen Nystuen und Maristuen	3000	3000 Fuss (par.) oder weniger, v, Buch, Budst., 2ter Jahrgang, 54.
Maristuen s. Maristuen.		
Nystuen s. Nystuen.		
Pass, oder der höchste Punkt des Weges	3950	3864 (3625 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 162. — 4095, Hst., Budst. III, 522, 756. — 4049, Holmboe 1829. — 3891, Naum., Beitr. II, 63. — 3968 („Gebirgssebene auf Filefjeld"), Smith, Top. stat. Saml., 65.
Stiftsstötten (Marmorstötten)	3730	3605 (3482 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 162. — 3847, Hst., Budst. III, 756.
Suletind s. Suletind.		
Sörfjeld bei Nystuen	3070	3073 (vermuthlich norwegische Fuss), Sommerfeldt, Mag. for Nat. Vid. IX, 30.
Utra-Vand s. Utra-Vand.		
Findals-Brücke in Moland, Tellem., nicht weit vom Gebirgshofe Öisæt	2080	2077, Naum., Beitr. I, 99,
Findalsrinden, Berg NV. von Siredals-See, Stavanger Amt	2270	2270, Sell, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 396.
Finnabu-Sæter s. Hardanger-Fjeld.		
Finvold, auf der grössten Höhe des Weges zwischen Kongsberg und Skien über Langerudsdalen	1600	1600 (par.) oder weniger, v. Buch, II, 357.

Fisketinden s. unter Bensjordtinden.		
Fiskvatten, Sennh. in Nissedal, Öv. Tellem., bei dem nach Björ-Vand in Torrisdal, Ned. Tellem., gehenden Wasserlaufe	**2030**	2027, Kh. u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 205.
Fitjedalsstölen in Öv. Tellem., westlich vom Förres-See	**2470**	2466, „und vielleicht 200 Fuss über dem Oiar-See", Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 193.
Flaaten, Poststation bei Styrvold in Jarlsberg-Fogderie	**260**	260, Carpelan, Mag, for Nat. Vid. $\frac{2}{1}$,4.
Flagstadtinden in Lofoden	**1550**	1553 (1500 par.); 1529 (1476 par) über Flagstad Pfarrhof. „Andere Berge auf der Insel erheben sich gewiss zu mehr als 2000 Fuss". Kh.: Ueber Finmarkens u. Nordlands Relief. Mscr.
Flatungen, ein kleines Gebirgswasser eine Meile hereinwärts auf dem Gebirgszuge südlich vom Hofe Sunde in Vaage, Guldbrandsdalen	**2370**	2375, Broch, I, 79.
Fodvang Kirche in Guldbrandsdalen s. Lösna.		
Förresvand in Öv. Tellem.	**860**	856, M. aus 9 Mess., Suhrl. 1840, N. Mag. for Nat. Vid. III, 197.
Fogstuen auf Dovre	**3150**	3121, Esm., Reise, 60. — 3020, Naum., nach 6 Mess., Beitr. II, 341. — 3187, Broch, II, 193. — 3196, Suhrl.
Fogstuhöe (Graahöe) s. Dovre.		
Foldals Elv, bei Foldals Kirche, Christians Amt	**2060**	2056, Naum., Beitr. II, 342.
Folgefonden:		
Aga-Nuten	**4530**	4304, Hertzberg, Budst. 2ter Jahrg., 60. — 4460, geom. Mess., Hertzberg, (angeführt von Naum., Beitr. I, 118). — 4840, Naum., Beitr. I, 118.
Melderskin über Rosendal	**4560**	4558, Hertzberg, Budst. 2ter Jahrg. 160. (Sind dies doch vielleicht par. Fuss? Siehe His., Tab. 42).
„Grösste Höhe, Hundsöira"	**5230**	5300, Hertzberg, Budst. 1ste Jahrg. 714 og 718. — 5170 („Folgefondens höchste Kuppel"), Smith, Top. stat. Saml. 65.
Regnenuten	**5220**	5240, Naum., Beitr. I, 110. — 5190, Smith, Top. stat. Saml. III (vergl. 113).
Nach Naumann soll Regnenuten die grösste Höhe von Folgefonden seyn.		
Oberste Fläche über Tokheim am oberen Theile des Odde-Fjord $1\frac{1}{2}$ Meile vom Meere	**5300**	5300, Hertzberg, Budst. 2ter Jahrg. 58 og 1ster Jahrg. 1818, No. 90 og 91.
Saxaklep, einer von den höchsten Punkten nördlich von Folgefonden	**4500**	4500, Naum., Beitr. I, 122.
Solen-Nuten, Partie von Folgefonden gegenüber Ullensvang	**4500**	4500, (norwegische Fuss?), Hertzberg, Budst. 2ter Jahrg. 60.
Des Weges höchster Punkt zwischen Reisæter und Jondalen (dicht bei Saxaklep)	**4390**	4393, Naum., Beitr. I, 130.
Fonnebofjord in Rolloug, Nummedal- und Sandsværds-Fogderi	**1520**	1547, Naum., Beitr. II, 70. — 1503, Langberg.
Forbord, Poststation in Stördalen, N. Trond. A.	**500**	497, Esm., Reise, 50.
Formo, Hof in Sæl unter Vaage, Guldbrd. . . .	**1230**	1235 (1193 par.), v. Buch, I, 188.
Formokampen auf Hövrings-Fjeld in Vaage, östlich über's Thal bei Sæl, Guldbrandsdalen .	**4700**	4698, Broch, II, 192 (Kraft, II, 35).

Forrestad-Sæteren, Sennh. beim Berge Muen in Ringebo, Guldbrandsdalen	2990	2987, Broch, II, 191.
Fortun Kirche in Lyster, Indre-Sogn	140	140, Naum., Beitr. II, 179, 233.
Fosdals-Fjeldet in Inderöens-Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt, die höchsten Spitzen	3500	3500, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. XI B., Heft I, 71.
Fosse (Fossum), Hof in Hovind (Tind) in Tellem.	930	925, Smith, Top. stat. Saml. 65. — Altes Bergwerk hierselbst, 957, Esm., Top. stat. Saml. 181.
Framrusten, Sennh. in Raudalen, Lom, Guldbrandsdalen	2600	2596, Werg. 1841.
Fredriksgave, Grube in Foldalen (wahrscheinlich „alte Foldals-Grube", Kraft, II, 46)	2620	2620, Naum., Beitr. II, 342, 260.
Frederiksgave, Schmelzhütte in Österdalen beim Ausflusse des Sölna in den Folda	1720	1722, Broch, II, 190.
Fredrikssteen, Festung	360	364, Ascheb. — 368, Vibe 1842 (Glockenthurm von Fredrikssteen).
Froens Kirche in Agers- und Folloug-Fogderi, Thurmspitze	545	545, geom. Mess., Hst., Mag. for Nat. Vid., 1824, III H. 132.
Froens Kirche in Guldbrandsdalen	960	964, Esm., Reise 67.
Frogner-Sæter auf Frogner-Aasen bei Christiania	1370	1361, Kh. — 1372, Münster.
Fuglhöe, isolirte kleine Felsenspitze zwischen Veo- und Grönflyen (in dem Hochgebirgszuge südlich vom Ota-Vand	4750	4755, Broch, I, 79.
Fuglö (Nord-Fuglö) in Karlsö Kirchsprengel, Finmarkens Amt	2430	2433 (2350 par.), Kh. (Ueber Finmarkens u. Nordlands Relief, Mscr.).
Fuglö s. unter Strandsfjeldet.		
Fuglsæteren in Sjodalen, Lom, Guldbrandsdalen	2950	2947, Werg. 1841.
Full-See (Foll-See), südlich vom Hofe Bolkesö in Gransherred, Tellemarken	690	695, Hst., Budst. III, 753.
Gaardsjord bei Totakvandet in Vinje, Tellem.	2370	2370, Holmboe 1829.
Galaasen, Hof zwischen Tryssild Elv und Grönen-Aa in Österdalen	1660	1663, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 9.
Galdeberg, Galdebergknausenes Fuss beim Byg-din-See nördlich in Valders	4910	4915, (4747 par.), Boeck u. Kh., Budst. 2ter Jahrg. 392.
Galdhöpiggen oder Ymesfjeld s. Nautgardstinden.		
Garlie, Poststation in Örke- und Guldals-Fogderi, Söndre-Trondhjems Amt	1480	1485, Esm., Reise, 54.
Gasko-Vara (Gukkis-vara?), von Herrn v. Buch Mortengams-Tind genannt, südlich über dem Hofe Alteid in Skjærvö Kirchsprengel, Finmarkens Amt	1860	1859 (1796 par.), v. Buch, I, 471.
Bergspitze, $\frac{1}{4}$ Meile von Gasko-Vara	2130	2132 (2050 par.), v. Buch, I, 471.
Geschkim-Oivasch s. unter Cholmi-Jaure.		
Gifstad, Hof in Lier, Budskeruds Amt	480	476, Vibe 1842, M. aus 3 Mess. an verschiedenen Tagen.
Girragas-Zhiokko s. unter Bensjordtinden.		
Gjedenuten, Berg auf der Nordseite vom Förres-Vand in Övre-Tellemarken	2490	2493, Suhrl. u. Ellefsen 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 198.

Gjellebæk, Poststation in Lier, Buskeruds-Amt	**850**	765 (739 par.), His. III, No. 2. — 814, Carpelan, Mag. for Nat. Vid. 2,3. — 860, Kh. u. Suhrl. 1842. — 879, Vibe 1842, M. aus 2 Mess. an verschiedenen Tagen.
Gjelleraasen, grösste Höhe des Weges zwischen Christiania und Rommerige	**880**	877, Esm., Reise. — 875, Kh. 1834.
Gjendin-See in Vaage, Guldbrandsdalen	**3150**	3155, Werg. 1841, M. aus 6 Mess.
Gjævingaasen (Gjæingaasen, Kraft) zwischen den Poststationen Haugan in Strinden und Häl in Stördalen, auf der Gränze zwischen Söndre- und Nordre-Trondhjems-Amt	**600**	596 Fuss über Helle-Sund (oder etwa 600 Fuss über dem Meere?), Esm., Reise 48. Ohne Zweifel hat Esm. die grösste Höhe des Weges gemessen. Gjævingaasen erreicht, nach His. Vermuthung, wenigstens eine Höhe von 1000 par. F.
Gjævlekollen, einer von den höchsten Punkten auf der Gränze zwischen Modum und Lier, Buskeruds-Amt	**1880**	1880, Vibe 1842.
Gjöneqvitingen (Grönneqviting-Fjeld, Smith, Jönnaqvitingen, Sommerfeldt) in Ous zwischen Haalandsdalen und Strandebarm, Söndre-Bergenhuus-Amt	**3790**	3788, Smith, Top. stat. Saml. 65, (3732 bei Kraft, IV, S. 435, ist wahrscheinlich ein Druckfehler).
Gjöra, Hof in Sunddalen, Romsdals-Amt	**640**	642, Naum., Beitr. II, 342.
Gjövigstuen s. Vidne-Geetsche-Beeljek.		
Glittershöe in Lom, Guldbrandsdalen	**6650**	6650, Werg. 1841.
„Dieser Punkt ist gleichhoch mit Skauthöe, etwa 100 Fuss höher als Lauvhöe und ungefähr 20 Fuss niedriger als Rundhöe". Werg.		
Glittertinden in Lom, Guldbrandsdalen, von der Gruppe der Jötunfjelde	**7860**	7811, „etwa 50 Fuss unter der höchsten Schneespitze", Werg. 1841.
Glittre-Elv, Brücke über demselben nördlich von Sjaastad, Hof in Lier, Buskeruds-Amt	**250**	249, Vibe 1842.
Glommen Elv:		
an der höchsten Stelle des Sarpen	**80**	Ungefähr 80. Die Fallhöhe des Sarpen-Wasserfalls ist durch Kapitain Hoffs Nivellement zu 71 Fuss 9 Zoll gefunden. — Für die Höhe des Sturzpunktes über Sannesund sind folgende barometrische Messungen vorhanden: 76, Ascheh.; — 79, Boeck 1834; — 78, Kh. 1834. Vom Sarpen-Wasserfall bis zum Meere ist der Fall des Flusses unbedeutend. — Beim Sturzpunkte variirt die Höhe der Wassermasse, nach der Jahreszeit, um einige Fusse. —
bei Skibtved in Smaalehnene	**90**	93, Boeck 1834.
— Onstad-Sund in Smaalehnene . . .	**280**	279, Boeck 1834.
— Kongsvinger	**470**	471 (455 par.), His., III, Tab. No. 2 u. Tab. Pag. 45.
— Elverum in Österdalen	**620**	728 (703 par.), His., III, Tab. No. 2 u. Tab. Pag. 46. — 580, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 4.
— Grundsæt in Österdalen	**690**	689, Esm., Reise, 8.

bei Tönsæt Brücke in Österdalen	**1690**	1688 (1630 par.), His., Tab. 46 u. III, Berichtigungen nach der Vorrede.
— Tolgen in Österdalen	**1850**	1850 (1787 par.), His., Tab. 46 (1788 par.), His., II, No. 2.
Glövre, Gebirgshof in Nedre-Qvinnesdal, Lister- und Mandals-Amt	**1300**	1300, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 349.
Goatza-Gaisi s. Golze-Varre.		
Gobda-Jaure, ein kleiner See mit Ausfluss in den Lyngen-Fjord, Senjen- und Tromsö-Fogderi	**2480**	2485 (2400 par.), Kh. (Mscr.)
Golze-Varre (Ravringtinden) $\frac{1}{2}$ Meile südlich von Lyngs-Eid, Senjen- und Tromsö-Fogderi . . .	**4070**	4075 (3936 par.), Kh.
Nördlich von Lyngs-Eid steigen Goatza-Gaisi und mehrere Spitzen bis über 4000 Fuss an. Hatten, Otterfjeld, Olmai-Varre und mehrere Berge am obern Ende des Lyngen-Fjord sind gegen 4000 Fuss (Kh., Mscr.)		
Gorre-Njunès, ein Gebirgsknoten in Finmarken, 2 bis 3 Meilen SV. von Varanger-Fjord	**1270**	1267 (1231 par.), Kh.
Gorre-Oivasch s. Cholmi-Jaure.		
Goundalen in Inderöens Fogderi, Nordre-Trondhjems Amt, der oberste Hof hier	**1550**	1546, Kh., Nyt Mag. for Nat. Vid. II B., 1 H. 66.
Goupefjeld-Aas, „scheint der höchste Punkt von Næsodlands Bergrücken" in Ager- und Folloug-Fogderi zu seyn	**690**	690, Vibe 1842.
Gousta-Fjeld in Tellemarken	**6000**	6089, Esm., Top. stat. Saml. 191. — 6080, Schou u. Smith, Budst. III, 423. — 6006, Smith, Top. stat. Saml. 18. — 5959, Masch. — 5993 („Goustafjelds Varde"), Holmboe 1829. — Gousta über dem Hofe Milan, 4600 (??), geom. Mess., Hst., Budst. III, 423.
Höfdestaulen „auf Gousta-Fjeld"	**2970**	2970, Holmboe 1829, M. aus 3 Mess.
Gousta-Knærne über Ingulfsland		2360, Hst., geom. Mess., Budst. III, 410.
Aareklep-Sæter s. Aareklep-Sæter.		
Langefond-Sæter s. Langefond-Sæter.		
Skrivstöl-Sæter s. Skrivstöl-Sæter.		
Vierkjend-Sæter s. Vierkjend-Sæter.		
Graahöe auf der Gebirgsstrecke zwischen Valders und Guldbrandsdalen, zwischen dem Sand-Vand und den Heimdals-Seen („begränzt Vinsterflyen gegen Süden")	**5570**	5571, Broch, I, 77.
Graahöe s. Fogstuhöe.		
Graahögda, die höchste Spitze einer Gruppe genannt Klöv-Klön, zwischen Venebygden und Södorp in Guldbrandsdalen	**4700**	4695, Broch, II, 192 („Weiter gegen Süden sieht man keinen Berg von dieser Höhe", l. c.)
Graakallen, der höchste Punkt des Byaasen, westlich von Trondhjem (??)	**1890**	1890, Ström, Mag. for Nat. Vid. V, 235.
Gran auf Hadeland, Christians-Amt	**1030**	956, v. Buch (923 par.), Top. stat. Saml. 148. — 1121, Esm., Reise, 73. — 1039, Hst., Budst. III, 756.

Granum, Hof am Randsfjord in Land, Christians Amt	490	490 (474 par.), v. Buch, Top. stat. Saml.
Gravdals-Fjeldet, nördlich von Lyderhorn bei Bergen, aber auf demselben Gebirgsrücken	1040	1039, Holmboe 1829.
Grefsen-Aasen in Ager	1140	1143, Esm., Reise, 2.
Grindadden, Berg in Valders	5440	5445, Holmboe 1829, M. aus 2 Mess.
Grindals-Sæter, auf dem Gebirge zwischen Opdal und Surendal, in Romsdals-Amt	2310	2310, Suhrl. 1841.
Grini, Poststation in Röken, Buskeruds Amt	480	480, Vibe 1842, M. aus 2 Mess. an verschiedenen Tagen.
Grorud, frühere Poststat. in Ager, Agershuus A.	580	554, Esm. — 598, Kh.
Grotaafjeld zwischen Lunder- und Tunder-Dalen in Lom, Guldbrandsdalen	6200	6201, Werg. 1841. (Ungefähr ½ Meile westlicher liegt eine höhere Spitze, die etwa gleich hoch ist mit Lunderdalspiggen und Hestbræhöe. W.)
Groven, Hof bei Eidsborg in Tellemarken	2220	2220, Carpelan, Mag. for Nat. Vid. ⅔, 22.
Grua, Hof auf Hadeland	1170	1168, Suhrl. 1841.
Grubbaafjeld in Lister	3500	3500, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 375.
Grungedals-Vand in Övre-Tellemarken	1750	1754, Masch.
Gryt-Elven in Opdal, S. Trondh. A., Sennplätze bei diesem Flusse	2420	2424, Suhrl. 1841.
Gryte-Vand in Opdal, S. Trondh. A.	3720	3724, Suhrl. 1841.
Gryten-Elv, zwischen den Höfen Næsset und Nordgaarden in Svadsum, Guldbrandsdalen	1760	1758, Kh. 1843.
Grythatten, Berg in Opdal, S. Trondh. A.	4400	4397, Suhrl. 1841.
Grythougen s. Madde-Varre.		
Grönbak-Kjærn in SO. von Einsæthöerne (Dovre), auf der Wasserscheide zwischen den Gebieten des Glommen und des Lougen	3550	3550, Fearnley 1841.
Grönbjergs-Sæteren in Tryssild, Österdalen, „ein Paar Hundert Fuss unter Grönbjergets Platform"	2270	2274, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 11.
Gröndalen, Hof 1 Meile westlich von Tryssild Kirche in Österdalen	1750	1752, M. aus 2 Mess., Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 7.
Grönen, Poststation auf Toten, Christians Amt, Höhe des Weges oberhalb dieser Stelle	1490	1488, Kh. 1837. „Wonach angenommen werden kann, dass der Weg zwischen Hurdalen und Toten in einem Niveau von etwa 1500 über dem Meere kulminirt". —
Grönflyen, zwischen Veodalen und Smaadalen (welches zum Tesse-Vand geht?), Prairie in der Hochgebirgs-Gegend südlich vom Ota-Vand, Guldbrandsdalen	4900	4899, Broch, I, 83.
Grönneqviting-Fjeld s. Grönneqvitingen.		
Grönsendknippen, nördlich vom Svenske-Vand in Slidre, Valders	4240	4245 (4190 par.), Boeck u. Kh., Budst. 2ter Jahrg. 399.
Grötting, Hof westlich vom Glommen in Övre-Reendalen, Österdalen („Grötte" auf der Pontopp. Karte)	1340	1340, Broch, II, 194.

Gröttingbratten, Berg beim Hofe Grötting in Övre-Reendalen, Österdalen, auf der Westseite des Glommen	3710	3712, Broch, II, 194.
Grövel-Söen an der Reichsgränze östlich vom Fämund-See	2510	2510 (2424 par.), His., I, 9 & 13.
Gudvangen, Poststation in Urland, Indre-Sogn	210	214 (207 par.), v. Buch, Top. stat. Saml., 179.
Guldaas, Berg in Ramnæs, Jarlsberg-Fogderi	610	613, Vibe 1842.
Gulsvig, Poststation bei Krören, Buskeruds Amt	490	495, M. aus 6 Mess., Werg. 1842.
Gumdal, Poststation in Örkedalen, S. Trondh. A.	480	476, Suhrl. 1841.
Gurja-Jaure im Gebirgszuge südlich vom Raafjord, Finmarken	870	874, (844 par.), v. Buch, II, 142.
Gusdals Præstegaard, Guldbrd., ohngefähr 20 Fuss über dem Thalboden	880	860, Fearnley 1841. — 896, Kh. 1843.
Guslipiggen, Berg in Inderöen, N. Trondh. A.	3210	3210, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid., II B., 1 H., 71.
Guul-Elven:		
bei Hov, Poststat., S. Trondh. A.	1650	1650, Esm., Reise, 37.
— Dragaas Hütte, S. Trondh. A.	1660	1655, Esm., Reise, 37.
Guulfjeld, nördlich oder nordwestlich vom oberen Ende des Samnangerfjeld in Hardanger	3000	3000, Naum., Beitr. I, 139.
Gyrihougen auf Ringerige, Gränze zwischen Sandstein und Porphyr westlich unterhalb dieser Kuppel	1490	1486, Masch. (Gyrihougen selbst 18—1900?).
Haagenstad, Poststat. in Jevnager, Hadeland	1180	1185 (1145 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 147. — 1158, Esm., Reise, 73, 75 (nämlich 37 Fuss über Granevolden, welchen Ort Esm. 1121 Fuss über dem Meere fand). — 1194, Suhrl. 1841.
Haahelleren, bei dem südlichen Ende des Baads-Vand in Hyllestad, Raabygdelaget	2800	2804, Kh. 1839, M. aus 5 Mess., Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 385.
Haakenæs-Fjeld s. Blaanuten.		
Haakesæter-Vand in Froen, Guldbrandsdalen	2390	2395, Fearnley 1841.
Haalandsheien, $\frac{1}{4}$ Meile nördlich oberhalb Mandal	620	620, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 237. („Ungefähr $\frac{1}{16}$ Meile weiter gegen Nord ist das Gebirge vielleicht 50 F. höher; sonst dominirt die gemessene Stelle die ganze Umgegend").
Haarskallen, südwestlich in Værdalen, auf der Gränze gegen Stördalen, N. Trondh. A.	2850	2853, geom. Mess., Schult, Mag. for Nat. Vid. VIII, 276.
Haart, Berg zwischen Förres-Vand und Sætersdalen in Övre-Tellemarken	2490	2490, Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 192.
Haarteigen s. Hartoug.		
Habris-Vaggie, s. unter Höitinden.		
Häg, Poststation in Indre-Sogn	1440	1439, Hst., Budst. III, 756.
Häg, Hof zwischen Gjällebäk u. Drammen	110	113, M. aus 2 Mess., Vibe 1842.
Hagens Fährstelle unterhalb Stören, S. Trondh. A.	180	182, Esm., Reise, 39.
Hagesæteren, Sennh. am Fusse der Gebirgsgruppe Klövklön, auf dem Plateau zwischen Venebygd und Södorp, Guldbrandsdalen	2790	2794, Broch, II, 192.
Hakedals Eisenhütte, Agershuus-Amt	500	504 (487 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 143.
Hallingjökelen, höchster Berg in Hardanger, Söndre-Bergenhuus-Amt	5550	5400, Conj. von Smith, Budst. 2ter Jahrg. 64; Top. stat. Saml. II, 2, Pag. 30, 38, 39. — Punkt auf Hallingjökelen, höchster Berg in Hardanger, etwa

		200 Fuss unter der obersten Kuppel, 5352, Suhrl. 1842.
Hallingskarven zwischen Hallingdal und Hardanger	5000	Scheint nicht viel über 5000 Fuss anzusteigen, aber bildet jedenfalls einen der höchzten Punkte zwischen Hallingdal und Hardanger. Naum., Beitr. II, 3. Smith, Top. stat. Saml. 38. — Forsell, Olsen u. His. führen bestimmte Höhen an; aber gemessen worden ist dieser Berg wohl noch niemals.
Halne-Vand, auf der Gränze zwischen Buskeruds Amt und Hardanger	3720	3719, Kh. u. Suhrl. 1842.
Halvorgaarden, höchst gelegener kornbauender Hof in Hoel, Hallingdal	2560	2563, Kh. u. Suhrl. 1842 (ungef. 200 F. über dem Sunddals-Vand).
Hamre, Hof in Röldal, Raabygdelaget	1310	1313, Holmboe 1829.
Hansbulegeret, Sennhütte oberhalb des zu den Gewässern des Qvænna's gehörigen Sand-Vand, auf der Gränze zwischen Tellem. und Hardanger	3600	3597, Kh. u. Suhrl. 1842.
Hardanger-Fjeld s. Langfjeldene.		
Hardanger-Fjeld, Birkengränze (und Tannengränze?) daselbst	3320	3316, Langberg.
Finnabu-Sæter, in der Gegend bei Hartangen	3510	3519, Smith, Top. stat. Saml. 65, 25.
Kindseqvælv (See?) in der Gegend von Hartangen	2960	2958, Smith, Top. stat. Saml. 65, 25.
Kindseqvælv-Sæter in der Gegend von Hartangen	3780	3783, Smith, Top. stat. Saml. 65, 25.
Krogevandshallen „auf den Gebirgen zwischen Tellem. und Hardanger, erste Sennh. in Bergens Stift"	3690	3691, Smith, Top. stat. Saml. 65.
Litlaas, Sennhütten-Kolonie auf Bergens Stifts Grund, aber, wie es scheint, stets noch auf der östlichen Abdachung des Gebirgsrückens (Smith, Top. stat. Saml. 23) nördlich bei den Gewässern Qvænna's	3750	3755, M. aus 5 Mess., Smith, Top. stat. Saml. 65.
Midtstranden, Sennhütte	3690	3693, Langberg.
Nybosæter	3140	3145, Langberg.
Skarbubeite „auf den Gebirgen zwischen Tellemarken und Hardanger" (scheint auf der Abdachung gegen Qvænna-Elv zu liegen)	3530	3526, Smith, Top. stat. Saml. 65.
Slagsvold-Sæter	3460	3462, Langberg.
Solemme-Thal mit vielen Sennhütten, unter Hartangen	3660	3656, Smith, Top. stat. Saml. 65, 25.
Ulvelie-Sæter, vermuthlich in der Nähe von Ulvelie-Berg, 1 Meile von Laaven und 2 Meilen von Nörstebö in Nummedal	3600	3595, Langberg.
Hardebakken s. Dovre.		
Harestue-Vandet in Hakedalen, Christians-Amt	750	754, M. aus 2 Mess., Kh. 1843.
Hare-Vand, auf der Reichsgränze, Helgelands-Fogderie	2040	2038, Suhrl. 1843.

Harpestaae, Hof oberhalb Böe in Nedre-Tellem.	400	420 (aber gewiss zu hoch angegeben), Carpelan, Mag. for Nat. Vid. $\frac{2}{1}$, 9.
Harsöe, Hof $1\frac{1}{2}$ Meile in SO. von Röraas, nach Esm. 300 Fuss höher als Röraas	2530	2530, Esm., Reise, 36. (Esm. giebt jedoch die Höhe von Röraas zu 2091 Fuss an, s. Röraas).
Hartangen s. Hartoug.		
Hartoug (Haarteigen, Hartangen) auf Hardanger-Fjeld:		
Basis, oder Hardanger-Fjeld's Plateau an dieser Stelle	4720	4720 (norwegische Fuss?) Smith und Hertzberg, Budst. 2ter Aarg. 63, 26, 65.
Gipfel	5400	5408 (ohne Zweifel norwegische Fuss), Smith u. Hertzberg. („Die Höhe des Cylinders selbst war 686 Fuss". l. c. 65). — Haarteigen, Bergspitze in Hardanger, 5391, Kh. u. Suhrl. 1842.
Hatfjelddals Capelle, Helgelands-Fogderie (etwa 20 Fuss über dem Flusse daselbst)	670	674, M. aus 3 Mess., Suhrl. 1843.
Hatleö, Insel in Söndfjord, Nordre-Bergenhuus-Amt	2000	Steigt auf einigen Punkten (Vetten und Hatleö-Fjeld) bis zu 2000. Naum., Beitr. II, 135.
Hatten oder Hatfjeld, Helgelands-Fogderie . .	3670	3674, Suhrl. 1843.
Hatten s. unter Golze-Varre.		
Haugen, Hof 50 F. über dem Thalboden in Susendalen, Helgeland	1160	1158, Suhrl. 1843.
Haugsjaasund, unmittelbar beim Nid-Elv, Raabygdelaget	510	506, Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 188.
Heggerbotten, Sennh. in Skiager, Lom, Guldbrandsdalen (liegt an der obersten Gränze des Fichtenwaldes)	2940	2936, M. aus 3 Mess., Werg. 1841.
Heggerbothövde, östlich von der Sennh. Heggerbotten in Skiager, Lom, Guldbrandsdalen . .	4380	4377, Werg. 1841.
Der höchste Punkt von Flyen auf der Wasserscheide zwischen Heggerbotten und Lördalen nach Lässö ist gleich hoch mit dieser Höhe. (Werg.)		
Heggeriset Hof s. unter Enger-See.		
Heilstuguhöe s. Nautgardstinden.		
Heimdalsoset (Mündung des Övre-Heimdals-Vand?) auf dem Gebirgsstriche zwischen Valders und Guldbrandsdalen	3440	3439, Broch I, 78.
Hekfjeld in Lister	2100	2100, ungefähr; mehr als 1500 Fuss über Lynge-Vand, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 350.
Helgebogstad, Hof beim Drontheims-Wege in Ullensager, Agershuus-Amt	690	671, Kh. 1836. — 710, Kh. 1837.
Dicht dabei und etwa 10 Fuss höher kulminirt der Weg zwischen Trögstad und Raaholt.		
Hellekleven, Berg zwischen Fredrikshald und Svinesund	280	280, M. aus 2 Mess. an verschiedenen Tagen, Vibe 1842.
Hellesaaen, Häuslerstelle südöstlich in Rakkestad an der Gränze bei Aremark, Smaalehnene	450	450, Boeck u. Kh. 1834.
Helnæssets Halbinsel, Mageröe, deren höchster Punkt	1150	1146, (1107 par.), Kh.

Heringbotn, Hof in Vefsen, etwa 150 F. über Herring-Elv, Helgelands-Fogderie	**830**	827, Suhrl. 1843.
Herjehagna, Reichsgränze-Punkt in Österdalen.	**3770**	3771, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 8.
Hermansnasen, Berg am obersten Ende von Værdalen, Nordre-Trondhjems-Amt	**3670**	3666, geom. Mess., Schult, Nyt Mag. for Nat. Vid. VIII, 276.
Hestbræhöe s. unter Grotaafjeld.		
Hestejuvnatten, ein ziemlich steiler Berg in NV. vom Hofe Ringnæs in Krydsherred, Buskeruds A.	**3390**	3394, Werg. 1840.
Hestekind, Hof auf dem Tons-Aas in Valders.	**2030**	2029 (1960 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 153.
Hillesö in Senjen- und Tromsö-Fogderie, Signalstange	**680**	683, Due 1839.
Himmeltinderne s. unter Bensjordtind.		
Hitterdals Kirche in Nedre-Tellemarken	**300**	300, Naum. I, 99.
Hjelmen, Berg nordwestlich vom Bæver-Fjord in Nordmör, Romsdals Amt	**3110**	3110, Suhrl. 1841.
Hjerdals Pfarrhof in Övre-Tellemarken (bedeutend hoch über dem Flusse)	**820**	824, Masch.
Hjerdals Poststation in Övre-Tellemarken	**500**	500, Naum., Beitr. I, 99.
Hjertsö in Hjerdal, Övre-Tellemarken	**480**	480, Masch.
Hödnstölen, Sennhütte am Fusse des Bitihorn, nördlich in Valders (s. Bitihorn)	**3360**	3365 (3250 par.), Boeck u. Kh., Budst., 2ter Jahrg. 390.
Höen-Sæter, Sennhütte (s. Skrims Fjeld).		
Höfdestaulen s. Gousta-Fjeld.		
Högda, Häuslerstelle oberst auf dem Paradiesberge in Lier, Buskeruds Amt	**870**	872, Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 171.
Högraana, Berg in Nærö Sogn, N. Trondh. A.	**1030**	1030, Hagerup 1829.
Högvarden s. Augindshoug.		
Höigien, Berg südlich in Qvikne auf der Gränze gegen Foldalen	**5380**	5379, Broch, II, 196.
Viehweide unter Höigien	**3850**	3853, Broch, II, 196.
Hier wachsen noch Birken.		
Höitinden zwischen dem Glom-Fjord und Beier-Fjord in Salten, Nordlands-Amt	**4350**	4348 (4200 par.), Kh. Auf der Westseite des Beier-Fjord haben Stormyrtinden, Habris-Vaggio und Nomel-Ziok eine Höhe von wenigstens 3500 Fuss. Weiter nördlich liegt die Gruppe der Beiertinder (Smaatinder) so wie die Sandvats- und Börsvatstinder, welche alle etwas über 3000 Fuss hoch seyn dürften.
Eine andere Spitze südwestlich von dieser ist vielleicht etwas höher.		
Höl, Hof beim Vöringsfoss in S. Bergenhuus A. Liegt wenigstens 200 F. über dem obersten Punkte des Wassersturzes. Kh.	**2120**	2125, M. aus 7 Mess. an 7 verschiedenen Tagen, Kh. u. Suhrl. 1842.
Hörtekollen in Lier beim Holsfjord, Buskeruds-Amt	**1220**	1223 (1181 par.), v. Buch, I, 117.
Hövrings-Fjeld s. Formokampen.		
Hof, Poststat. oberhalb Stören in S. Trondh. A.	**960**	973 (945 par), v. Buch, I, 215. — 950, Esm., Reise, 54.
Hoffar-Sæter, Sennhütte nordöstlich von Sigdals Kirche, Buskeruds Amt, auf dem höch-		

sten Punkt des Weges zwischen Sigdal und Snarum	1170	1172, Masch.
Hoft, Poststation in Bæverdalen, Lom, Guldbrd. .	1560	1559, Werg. 1841.
Hoftun, Poststation in Hallingdal	700	698, Kh. u. Suhrl. 1842.
Holmegraanæs-Örene s. Vidne-Geetsche-Beeljek.		
Holmen, Posstation in Öier, Guldbrandsdalen . .	670	668, Werg. 1841.
Holtaalens Kirche in Guldalen, S. Trondh. A.	1520	1518, Esm., Reise 38.
Holvig, Hof beim Mjösevand in Tind, Tellemarken	2990	2990, Holmboe 1829.
Hommeland, Hof in Raabygdelaget	1020	1023, Naum., Beitr. I, 100. „Hier ist eine fast senkrechte Felswand, gewiss 2000 Fuss hoch". (l. c. 88).
Hommen, Hof in Lister	1180	1182, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 360.
Hompland, Hof beim Sire-Elv, Stavanger-Amt, etwa 10 Fuss über dem Flusse	290	289, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 392.
Homsnypen oder Homskniben, Berg in Lister- und Mandals-Amt	1500	1500, Sell 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 237.
Honningvaagfjeld s. Mageröen.		
Hornelen, Berg östlichst auf Bremangerland, Nordre-Bergenhuus-Amt	2500	Hier ist die Gränze des Conglomerats, etwa 100 Fuss unter dem Gipfel, 2278; also Hornelen, 2378, Langberg. — 2705, Kraft, IV, 888.
Hornet, Hof auf Eger, Buskeruds Amt	300	301, Masch.
Horrig, Annex-Kirche zu Stören, S. Trondh. A.	200	197, Esm., Reise 41.
Hostvedt, Poststation bei Laagen in Sandsværd, Buskeruds Amt	180	177, Masch.
Houg, Poststation in Edsberg, Smaalehnene . . .	240	241, Boeck 1834.
Hougen, Poststation in Læssö, Guldbrandsdalen .	1440	1441, Broch, II, 198.
Hougfossens Wasserfall bei Fossum, Buskeruds A.	110	110, Masch.
Houkelie, Hof in Vinje, Övre-Tellemarken . . .	2120	2120, Holmboe 1829.
Hovde-Fjeld in SO. vom Ux-Vand in Raabygdelaget	1630	1634, M. aus 3 Mess., Suhrl. u. Ellefsen 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 178.
Weiter nach der Küste zu findet man keinen Punkt von dieser Höhe, und selbst gegen das Innere des Landes wird das Gebirge von verhältnissmässig niedrigen Höhenstrichen umgeben. (Kh.)		
Hovi, Poststation in Slidre, Valders	1370	1374, Hst., Budst. 756.
Huer, Poststation in der Nähe vom Onstad-Sund in Askim, Smaalehnene	370	370, Boeck 1834.
Hummel-Fjeld in Tolgen, Österdalen	5000	5001, Munthes og Ramms Karte, und Brochs Messungen, s. Kraft, I, 318, 319. — Graahögda, 5001, Broch, II, 195.
Der höchste Gipfel von Hummelfjeld wird Graahögda genannt.		
Hundorp, Poststation in Froen, Guldbrandsdalen	700	698, Werg. 1841.
Hundsöira s. Folgefonden.		
Hurdals-See in Agershuus-Amt	560	548, Kh. 1837. — 576, Kh. u. Suhrl. 1841.
Hurungen s. Skagstölstinderne.		
Husum, Hof beim Leerdals-Elv, Nordre-Bergenhuus-Amt	890	890 (860 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 171.
Huusö in Yttre-Sogn	50	Ist kaum 50 Fuss hoch, Naum., Beitr. II, 116.

Hvidesö-Vandet, See in Övre-Tellemarken . .	**180**	179, M. aus 6 Mess., Kh. u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 211. — 79, Naum., (welche Bestimmung N. selbst für verdächtig ansieht). — 656 (!!), Carpelan. — 213, Masch.
Id in Smaalehnene, hoher Punkt hierselbst östlich von Id Pfarrhof	**480**	480, Ascheh.
Iis-Vand, See, aus welchem der Rep-Elv entspringt, Romsdals-Amt	**4880**	4877, Naum., Beitr. II, 277, 342.
Ildmandshöiden (Ilmen-Höiden, Kraft II, 35) eine von Ronderne getrennte niedrigere Kuppe zwischen Ætnedalen und Sæl, Christians-Amt . .	**5550**	5451, Broch, 197. „Die oberste Spitze ist etwa 100 Fuss höher".
Inderdal, Nedre-, Hof in Inderöen, Nordre-Trondhjems-Amt, an der Reichsgränze	**1160**	1158, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B., 1 H., 70.
Invigs-Fjeld auf der Ostseite von dem nördlichen Arme des Mjöse-Vand, Övre-Tellemarken	**4870**	4874, Smith, Top. stat. Saml. 22, 65. („Scheint der höchste Punkt hierselbst zu seyn").
Iskuras, isolirte Gruppe südlich von Karasjok in Finmarken	**2000**	Etwa 2000 (par.), Fuss. Kh.
Jadnems-Röset, Gränzpunkt zwischen Norwegen u. Schweden so wie zwischen Nordre-Trondhjems-Amt und Nordlands-Amt	**3820**	3822, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B., I H., 128. („Andere Punkte auf dem Gebirge sind höher").
Jæmtlands-Strasse an der Reichsgränze oberhalb Suul in Værdalen, Nordre-Trondhjems-Amt	**1480**	1476, Esm., Reise, 52. Da Esm. den Hof Skalstugan in Jæmtland, welcher niedriger seyn muss, zu 1522 Fuss angiebt, so scheint seine Angabe ziemlich fehlerhaft zu seyn. Die Wasserscheide südlich dicht davon hat His. auch 1984 Fuss über dem Meere gefunden, s. Storsjö.
Jævsö-Fjeldene, Berge in Inderöens Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt	**4200**	Grösste Höhe, 4200, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II, 68.
Jævsö, Höfe in Inderöen, Nordre-Trondhjems-Amt, an der Reichsgränze	**1480**	1480, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II, 68.
Jedecke-Jaure in Finmarken, an der Reichsgränze	**1360**	1362 (1295 par.), v. Buch, II, 200.
Jerheien auf der Insel Væröe in Lofoten, Nordlands-Amt	**1170**	1170 (1130 par.), Kh.
„Die höchsten Punkte auf Væröe, wie Nordlands-Nuppen, erheben sich vielleicht noch 300—400 Fuss höher. Mosken ist von der Höhe des Jerheien, oder etwas darüber". Kh.		
Jerkind auf Dovre	**3050**	3062, M. aus m. Mess., Esm., Reise, 59. — 2907, Naum., Mit. aus 4 Mess., Beitr. II, 341. — 3009 (2906 par.), His., Ant. III, No. 1, Tab. 38. — 3085, Broch, II, 193. — 3167, Suhrl. 1841.
Jesz-Jaure s. Ez-Jaure.		
Jetta, die höchste Stelle auf dem Gebirgsrücken zwischen Ota-Vand und Dovre-Bygd, Guldbrd. .	**5280**	5278, Broch, II, 198.
Bassin mit Ablauf nach beiden Seiten auf dem Jetta	**3400**	3395, Naum., Beitr. II, 256, 341 („Mehr als 300 Fuss höher steigen die Jetta-Kuppeln nicht an". l. c.)
Jönnaqvitingen s. Gjöneqvitingen.		
Jöranfisen, Berg westlich vom Sperillen-See, Christians-Amt	**3440**	3442, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 146.
Jötunfjeldene, Gruppe der höchsten Berge Skandinaviens s. Nautgardstinden.		
Jokalm-Dudder s. Digermulen.		
Joma-Fjeld in N. Trondh. A., an der Reichsgränze	**3660**	3661, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B., 122.

Jomfrulands (Bratsberg-Amt) höchster Punkt .	**60**	62, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 174.
Jondalen, zwischen Kongsberg und Tellemarken, Buchenwald daselbst	**1060**	1063, Masch.
Jonsknuden, Berg bei Kongsberg	**2880**	2880, Esm., Top. stat. Saml. 178.
Jonsrud, Poststation in Bærum, Agershuus-Amt	**610**	560, Esm., Reise, 80. — 702, Hst., Budst. III, 756. — 580, Werg. 1840. — 614, Kh. u. Suhrl. 1842. — 607, Werg. 1842.
Jordet, Hof in der Gegend des Tind-Sees, vermuthlich in Gransherred etwas westlich vom Hofe Vig auf dem Wege vom Full-See	**790**	786, Hst., Budst. III, 753.
Jordstöp, Berg beim Laagen-Thal, südwestlich von Qvelle Kirche, Laurvigs-Fogderie	**970**	970, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 142.
Jorunfjeld beim Thunhovd-Fjord, Buskeruds Amt	**4120**	4116, Werg. 1842.
Justedals-Bræen, Gletscher in Indre-Sogn:		
Bersætbræens niedrigster Rand	**1440**	1440, Bohr, 291.
Björnestegbræens niedrigster Rand („geht ganz bis auf den Boden des Hauptthales nieder". Naum.)	**1420**	1330, Bohr, 297. — 1520, Naum., Beitr. II, 238.
Nigaardsbræens niedrigster Rand	**1060**	1063, Bohr, 291. — 1053, Naum., II, 238.
Lodals und Trangedals Gletscher	**1720**	1597, Bohr, 299. — 1835, Naum., II, 200, 239.
Justedals Kirche, Indre-Sogn	**640**	661 (638 par.), v. Buch, Budst. 2ter Jahrg. 83. — 621, Bohr, Bland. 290.
Justedals Pfarrhof, Indre-Sogn	**540**	538, M. aus 2 Mess., Holmboe 1829.
Kakhelledalen (Kakeldalen, Naum.) unter Foldalen in Österdalen, oberste Sennhütte hier (Storvolden-Sæter)	**3220**	3216, Naum., II, 342, 261.
Kalkoivi s. Cholmi-Jaure.		
Kalvaahögda, nach Broch identisch mit Mugnafjeld, nördlich in Valders	**6970**	6951, Broch, I, 82. — Mugnafjeld, 6984 (6745 par.), Boeck u. Kh., Budst. 391.
Kampenhammerne, auf dem Hochgebirge (in Opstryen?) auf dem Wege nach Skiager in Lom, (vermuthlich Sunddalshammer der Guldbrandsthaler, s. Sunddalshammeren)	**4150**	4150, Langberg.
Kappelsrud, Poststation in Hakedalen, Agersh. A.	**580**	576, Suhrl. 1841.
Karasjok, ein kleiner Fluss, der von Westen her in den Alten-Elv fällt (Finmarken), Insel darin, auf der Linie zwischen Gurja-Jaure und Nuppivara (s. diese Namen)	**1490**	1490 (1439 par.), v. Buch, II, 143.
Karlshuset, Poststation in Smaalehnene	**130**	135, M. aus 2 Mess. an verschiedenen Tagen, Vibe 1842.
Kavringtinden s. Golze-Varre.		
Killeboe, Hof in Rakkestad, Smaalehnene . . .	**440**	440, Boeck u. Kh. 1834.
Kindseqvælv s. Hardanger-Fjeld.		
Kindseqvælv-Sæter, Sennh., s. Hardanger Fjeld.		
Kirkebye, Hof in Ödemark, Smaalehnene	**450**	446, Boeck 1834.
Kirkekjernet, kleiner See zwischen dem Beginn des Visdal und Leerdal in Lom, Guldbrandsdalen	**4680**	4678, Werg. 1841.
In der Nähe des Kirkekjærnet liegen folgende Berge: a. Kirken, etwa 1000 F. höher, folglich		

		5680 F. ü. d. M. b. Tværbottenhornet, etwa 1800 F. über Kirkekjærnet, d. h. 6480 F. ü. d. M. c. Öst-Uladalspiggen, 1200 F. ü. K., d. h. 5880 F. ü. d. M. (Werg.)
Kirkevold, Poststation in Guldalen, S. Trondh. A.	1380	1384, Esm., Reise, 38.
Kjernhultinden s. Nautgardstinden.		
Kjerring-Fjeld, auf Kjerringö in Salten, Nordl. A.	2800	2800 (2704 par.), geom. Mess., Wahlenberg.
Kjölbjerget in Aasnæs Kirchsprengel, Solör, Hedemarkens Amt		700 til 800 Fuss über dem Glommen, His., III, 47, 49.
Kjölen, der höchste Punkt auf dem Wege zwischen Tyldalen und Tönsæt in Österdalen	2460	2457, Esm. Reise, 16.
Kjölen oder Kjöl-Fjeld zwischen Berg und Rakkestad in Smaalehnene, höchster Punkt auf dem Wege hier (nicht weit von Fredrikshald)	490	490, Ascheh.
Kjölen, Poststation in Smaalehnene	450	460, Ascheh. — 438, Boeck u. Kh. 1834.
Die höchsten Punkte in der Umgegend steigen wohl bis zu 700 F. ü. d. M. (Kh.)		
Kjölhaugen („der mittelste Kjelahög") an der Reichsgränze, nordöstlich in Stördalen, N. Trondh. A.	4070	4071 (3932 par.), His., I, 66, 101, 102, Tab. 16.
Gebirgssattel oder Pass zwischen Nordre- und Midlere-Kjölhaugen	2480	2479 (2394 par.), His., Tab. 17, I, 67.
Kjölveien zwischen Toten und Hadeland, Chr. A.	2170	2155, Esm., Reise, Druckfehler. — 2157, Broch, II, 199. — 2186, Suhrl. 1841.
Kjönaasen in Vefsen, Helgelands-Fogderie . . .	1320	1322, Suhrl. 1843.
Klaape, Hof in Svadsum, Guldbrandsdalen	2050	2049, Kh. 1843.
Kleven, Hof in Voss, Söndre-Bergenhuus-Amt .	2000	2000, Naum., II, 110.
Klubnæs-Fjeld am Varanger Fjord, Finmarken .	590	586 (566 par.), Kh.
Klækken, Poststation auf Ringerige, Busker. A.	310	309, Esm., Reise, 76.
Klöven, Hof in Senjen- und Tromsö-Fogderie, einer der ansehnlichsten Berge nahe bei dieser Stelle	670	673 (650 par.), v. Buch.
Knaben, Hof in Lister	1260	1260, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 362.
Koldedalen bei Tyen in Indre-Sogn	4140	4141 (4000 par.), Boeck u. Kh., Budst. 392.
Koldetind bei Koldedalen in Indre-Sogn	7040	7040 (6800 par.), Boeck u. Kh., Mag. for Nat. Vid. $\frac{1}{1}$,7.
Kolla, Berg auf Dovre s. Dovre.		
Kongens Grube, 1 Meile in NV. von Röraas . .	2760	659 Fuss über Röraas, welche Stadt 2100 Fuss ü. d. M. liegt (s. Röraas), Esm., Reise, 33.
Kongsberg, Bergstadt	490	479, Hst., Budst. III, 393. — 415, Naum., II, 69. — 527, Masch. — 525 (das Bergseminar), Esm., Top. stat. Saml. 178. — 493 (der Markt), Kh. u. Suhrl. 1842.
Kongshavns-Fjeld, am oberen Ende des Alten-Fjord in Finmarken	540	544 (526 par.), v. Buch, II, 9.
Kongsvinger, Festung	770	300 (schwedische?) Fuss über dem Glommen, der hier 471 Fuss über dem Meere ist (s. Glommen), His., Ant. III, 23.
Kongsvold, Poststation auf Dovre	2960	3075, Esm., Reise, 59. — 2846, Mitt. aus 3 Mess., Naum., II, 341, 264. — 2899 (2800 par.), His., M. a. 6 Mess., Ant. III, No. 1. Tab. 38.

Konnerud, niedergelegtes Bergwerk in der Nähe von Drammen, Jarlsberg F., Wedelseie-Schacht	1280	1277 (1234 par.), v. Buch, I, 121.
Kopang-Sund, in Aamodt, Österdalen	910	910, Esm., Reise, 12.
Korpenatten auf Reensjöfjeld, Hallingdal	4180	4176, Werg. 1842.
Kostvedt, Hof am Totak-See in Övre-Tellemarken	2370	2372, Holmboe 1829.
Koutokeino Kirche in Finmarken	810	807 (784 par.), v. Buch, II, 183.
Kraakhoved, Berg auf der Gränze zwischen Biri und Torpen, Christians-Amt	3110	3112, Suhrl. 1841.
Krageröen, Insel bei Fredrikshald, die höchsten Berge hier	350	Kaum über 350 Fuss, Vibe 1842.
Kragvigfjord, See in Rolloug, Nummedal- und Sandsværds-Fogderie	920	921, Naum., II, 70.
Krekledyrflottet auf Haukelifjeld (auf Karten und in Lehrbüchern unrichtig Haugleſjeld genannt) in Vinje, Tellemarken	3550	3554, Holmboe 1829.
Krören, See in Buskeruds Amt	440	458, Kh. 1838. — 439, M. aus 2 Mess., Kh. u. Suhrl. 1842. — 405, Werg. 1840.
Krogen, Poststation in Aamodt, Österdalen . . .	810	840, Esm., Reise, 11. — 788, Broch, II, 188.
Krogevandshallen s. Hardanger Fjeld.		
Krogkleven in Hole, Ringerige, höchster Punkt	1200	Der Gipfel des Krogkleven, 1186, Broch, II, 199. — Klevstuen, 1265, Masch.
Die Gränze zwischen Porphyr und Sandstein im Krogkleven	1000	998, Masch.
Krogstad Pfarrhof, in Agers und Folloug F. . .	400	400, Asch.
Kroken, der oberste Wohnplatz in Susendalen, Vefsen, Helgelands-Fogderie	1530	1531, Suhrl. 1843.
Kronen, Hof in Krondalen, Justedalen, Indre-Sogn	1300	1304, Smith, Top. stat. Saml., 65.
Kulbræk-See, auf Eger, Buskeruds Amt	610	609, Masch.
Kulminationspunkt des Weges zwischen Edsberg und Örje-See, Smaalehnene	630	634, Boeck u. Kh. 1834.
— d. W. zwischen Onstad Sund und der Poststation Houg in Edsberg (bei Hofe Tömmeraas), Smaalehnene	480	440, Asch. — 515, Boeck 1834.
— d. W. zwischen der Ebene von Id und Enningdal, Smaalehnene.	540	520, Asch. — 566, Boeck 1834.
— d. W. zwischen Berg und Rakkestad, Smaalehnene, s. Kjölen.		
— d. W. zwischen Hakedalen und Maridalen (Grevevcien), Agershuus Amt	1270	1272, Suhrl. 1841.
— d. W. zwischen Christiania und Romerige s. Gjelleraasen.		
— d. W. zwischen Trögstad und Raaholt, Agershuus Amt, s. unter Helgebogstad.		
— d. W. zwischen Fladebye in Enebak und Bye in Relingen, Agershuus-Amt	870	874, Kh. 1834. „Eigentlich liegt dieser Punkt nur auf der gegen den Öieren-See gewendeten Abdachung einer Gebirgspartie, welche schon dicht dabei, nach Westen, ein Paar Hundert Fuss höher ist". (vergl. Kraft, I. 297).

— d. W. zwischen dem Nit-Elv und Leer-Elv, Agershuus-Amt, s. Sandbakken.		
— d. W. zwischen Relingen und Lörenskov, Agershuus-Amt	**910**	910, Kh. 1834. „Schon die nächsten Höhen im Süden sind gewiss 200—300 Fuss höher".
— d. W. in der Nähe von Vaaler Kirche, Jarlsberg-Fogderie	**360**	362, Vibe 1842.
— d. W. zwischen Drammen und der Poststation Österöd, Jarlsberg-Fogderie	**420**	422, Vibe 1842.
— d. W. von Elverum nach Osen auf dem Masbjerg bei Örbækdalen, Österdalen	**2050**	2047, M. aus 2 Mess., Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 5.
— d. W. zwischen den Höfen Östenheden und Törberget, Österdalen	**1920**	1923, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 7.
— d. W. zwischen Tyldalen und Tönsæt, Österdalen, s. Kjölen.		
— in Löiten (Hedemarken) auf dem Wege nach Elverum, zwischen dem Mjösen-See und Österdalen	**880**	879 Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 4.
— d. W. zwischen Lands Pfarrhof und Mustad in Vardal, Christians-Amt	**1760**	1762, Kh. 1837.
— d. W. zwischen Gusdal und Öier, Guldbrd. .	**1830**	1831, Kh. 1837.
— d. W. über den Tonsaas s. Toonsaasen.		
— d. W. zwisch. Toten und Hadel. s. Kjölveien.		
— d. W. zwischen Frydenlund und Samuelstad, Valders	**2580**	2577, Holmboe 1829.
— d. W. zwischen Jerkind und Kongsvold s. Dovre.		
— d. W. über Blankaashougene zwischen Ny-Sæter und Botten-Sæter in Lom, Guldbrd. .	**3140**	3140, Werg. 1841.
— d. W. zwischen Foldalen und Kakhælledalen s. Dovre.		
— d. W. über Filefjeld s. Filefjeld.		
— d. W. zwischen Hurdalen und Toten s. unter Grönen.		
— d. W. über das Gebirge zwischen dem Ota-Vand und Læssö-See, Guldbrandsdalen . .	**3950**	3949, Naum., II, 255. 341.
In der Linie von Garmoe nach Lässö erreicht dieser Gebirgszug eine Mittelhöhe von **4500** Fuss; besonders westlich von dieser Linie ist das Gebirge höher. Gegen Osten senkt sich das Plateau etwas, und wird hier **Jettafjeld** genannt, dessen mittlere Erhebung von Naumann (l. c.) auf **3500** Fuss gesetzt wird.		
— d. W. zwischen Kakhælledalen und Enunden s. Dovre.		
— d. W. zwischen Læssö und Repdalen s. Dovre.		

— d. W. zwischen Björge, Hof in Rolloug (Nummedal) und Sigdal, Buskeruds-Amt	2180	2185, Masch.
— d. W. zwischen Brusterud und Daglie in Opdal, Buskeruds-Amt	3850	3855, Naum., II, 70.
— d. W. zwischen Oppegaard in Sogndalen und Slevig in Krydsherred (Sollie-Höiden), Buskeruds-Amt	750	753, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 147.
— d. W. zwischen Kongsb. und Skien s. Finvold.		
— d. W. zwischen den Besse-Seen und Olasdal, 1 Meile in S. W. von Normands-Laagen, auf der Gränze zwischen Tellemarken, Hardanger und Hallingdal	4260	4262, Kh. u. Suhrl. 1842.
— d. W. zwischen dem Tind-See und Skjærvedalen an der Gränze von Rolloug	3510	3509, Masch. „Dieser ganze Weg, von dem nördlichen Ende des Tind-Sees bis Veglie in Rolloug, steigt kaum höher".
— d. W. zwischen Nygaard und Store-Dale, südlich vom Förres-See in Övre-Tellemarken . .	1150	1150, Kh. 1840. Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 190. „Dicht dabei erhebt sich eine fast senkrechte Felswand noch 400 bis 600 Fuss über den Pass".
— d. W. von Moland nach Fjone am Nisser-See, Övre-Tellemarken	1740	1744, Kh. u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 198.
— d. W. von Moen am Nisseren nach Spjosodd-Sund beim Hvidesö-Wasser, Övre-Tellem. . .	1160	1165, Kh. u. Suhrl., Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 210.
— d. W. über Houkeli-Fjeld in Övre-Tellemarken s. Dyrskaret.		
— d. W. zwischen Öisæt in Moland und Valle in Sætersdal	3190	3190, Naum., I, 99.
— d. W. zwischen Hedenstad und Gransherred s. Meheien.		
— d. W. zwischen Vattendal in Bykle und Aarhuus am Suledals-See, auf der Gränze von Raabygdelaget und Ryfylke	4070	4068, Naum., I, 100. Die nächsten Gneisfelsen scheinen nur 150 Fuss höher zu seyn. l. c.
— d. W. vom Egen-See in Lister nach Aaserald in Raabygdelaget	1600	1600, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 353.
— d. W. zwischen Uberg und Uxvatn in Raabygdelaget, „ein Punkt etwas östlich von leztgenannter Stelle"	960	962, Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 179.
— d. W. zwischen dem Lenefjord und Lyngdal in Lister- und Mandals-Amt	330	328, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 237. „Der Pass zwischen dem Lenefjord und Vigeland vielleicht 400 Fuss. — Einzelne Bergspitzen in der Umgegend scheinen sich 1000 Fuss zu nähern". l. c.
— d. W. östlich oberhalb Rörvig in Lister- und Mandals-Amt	640	644, Sell 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 237.
— d. W. zwischen Fede und Flekkefjord in Lister (der Pass über Foslandsheien)	710	713, Kh. u. Sell 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II. 338.
— d. W. zwischen Knaben und Salmelie in Lister	2110	2106, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 364.
— d. W. nördlich vom Öie-See in Lister (etwas höher als der niedrigste Punkt der Wasserscheide	2250	2252, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 362.

— d. W. zwischen Tjömsland und Opofte s. Tjömsland.		
— d. W. über Hardanger-Fjeld s. Uldshoug.		
— d. W. von Houkdal in der Gegend östlich von Bergen nach dem Hofe Vaage am Samnanger-Fjord, Söndre-Bergenhuus-Amt . . .	**1000**	Etwa 1000 (etwa 960 par.), v. Buch, I. 478.
— d. W. bei Stalheim in Voss, S. Bergenh. A..	**1240**	1242, Smith, Top. stat. Saml. 65.
— d. W. zwischen Reisæter und Jondalen s. Folgef.		
— (d. W.?) zwischen Kleven in Voss und Kaardalen in Urland	**3620**	3620, Naum., II, 110.
— d. W. zwischen Voss und Graven, Söndre-Bergenhuus-Amt	**730**	731, Naum., Beitr. II. 110.
— oder Pass zwischen Gulfjeld in Hardanger und Vaggefjeld	**1000**	1000, Naum., Beitr. I, 152 (vergl. Kraft IV, 435).
— oder Pass zwischen Björeia und den Halne-See beim Skifte-See (die Stelle liegt auf der Wasserscheide zwischen der östlichen und westlichen Gebirgsabdachung, etwa 50 Fuss über dem Skifte-See)	**4050**	4049, Kh. u. Suhrl. 1842.
— (vermuthlich des Weges) zwischen Bryggen in Davig und Kjöde am Vandelv-Fjord, auf der Gränze zwischen N. Bergenh. und Romsd. A.	**2050**	2048, Langberg 1834.
— d. W. zwischen Dalsfjord und Förde in Söndfjord (östlich unterhalb Lille-Qvamshest), Nordre-Bergenhuus-Amt	**1800**	1800, Naum., Beitr. II, 152. Zwischen Jölster und Indvigfjord, Gletschergebirge; Gletscher auf den steilen Felswänden von Jölster und dem Breums-See. l. c., 159.
— d. W. zwischen Lyster und Justedalen s. Bisperösen.		
— oder Pass zwischen Justedal in Sogn und Skiager in Lom, zwischen dem Stygge-See und Brække-Elv	**4390**	4390, Naum., Beitr. II, 227, 239.
— oder Pass zwischen Jölster und dem Breum-See, Nordre-Bergenhuus-Amt	**550**	550, Naum., II, 159. Der Jölster-See liegt nur etwas niedriger. l. c. 160.
— d. W. zwischen Sundsæt in Opdal und Birkager in Renneboe, Söndre-Trondhjems-Amt . . .	**1940**	1945, Esm., Reise, 55.
— d. W. zwisch. Feragen und Röraas s. Langen-See.		
— oder Pass zwischen dem Langen-See oberhalb des Öresund-Sees und Mo-Sees, aus welchen Tya-Elv entspringt („ein breites, morastiges Thal"), Söndre-Trondhjems-Amt	**2600**	2600, Naum. II, 352. Siehe Naumanns Schilderung des Gebirgszuges hierselbst. II. 356—358, vergl. His. II, $\frac{31}{32}$.
— oder Pass oberhalb Ljusnekjærn auf der Reichsgränze bei Herjedalen, S. Trondh. A.	**2880**	2878 (2780 par.), His., Tab. 17, welches richtiger seyn muss als II, 39 und No. 3, vergl. III. Vorrede. Ljusnekjærn, 2769 (2674 par.), Tab. 21; Ljusne- oder Lusenstöten, 1200–1300 Fuss über seiner Basis oder über jenem Passe, also etwa 4000 Fuss. His. II, 39.
— d. W. zwischen Trondh. und Oust s. Nöisomhed.		
— oder Pass zwischen Tydalen und Jæmtland s. Ekornsdören.		
— oder Pass zwischen Nordre- und Midlere-Kjölhaugen s. Kjölhaugen.		
— oder Pass vom Malanger-Thal durch die Schlucht		

Audje-Vaggie nach dem Torne-See, Senjen- und Tromsö-Fogderie	**1350**	Kaum mehr als 1350, Wahlenberg, Flora Lap., XL u. XXXIV. Nach Fl. Lapp. XXXIX scheint doch der Torne-See höher als 1388 (1341 par.) F. zu seyn.
— des von Herrn v. Buch verfolgten Weges zwischen Reppe-Fjord und Kistrand, Finmarken	**860**	858 (829 par.), v. Buch, II, 107.
Kulsaas in Bærum, Agershuus-Amt	**1090**	1198 (1157 par.), v. Buch, I, 109. — 1081, trig. Mess., Hst., Budst. III, 756.
Kuven (Store-Kuven) s. Dovre.		
Laagen-Elv in Nummedal und Sandsværd:		
bei Trongaard	**650**	651 (?), Naum., Beitr. II, 70.
bei Rollogs Kirche	**680**	713, Naum., Beitr. II, 69. — 658, Masch.
bei Daglie Brücke in Opdal	**2650**	2653, Naum., Beitr. II, 70.
Lässö-Vand, See in Guldbrandsdalen	**1670**	1665, Naum,, Beitr. I, 203.
Lässöverks-Vand, See in Guldbrandsdalen . .	**1990**	1988, Naum., Beitr. I, 203.
Lak-See, nördlich in Inderöens Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt	**1220**	1224, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. B. II, 93.
Landegode s. unter Strandsfjeldet.		
Langefond-Sæter, Sennh. unter Gausta-Fjeld in Tellemarken	**3570**	3674, Esm., Top. stat. Saml. 190. — 3476, Smith, Top. stat. Saml. 65.
Langelandsheien, der höchste Berg auf Hitteröen, Insel in Lister	**910**	906, Sell 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 338.
Langen-See, oder die höchste Stelle auf dem Wege zwischen Feragen und Röraas, S. Trondh. A.	**3070**	3067, Esm., Reise, 37.
Die Birkengränze hierselbst	**3400**	3400, Esm.
Langen-See, nördlich vom Öresund-See, auf der Wasserscheide zwischen Ridalen und Tydalen, Söndre-Trondhjems-Amt	**2620**	2622 (2533 par.), His., Tab. 46, og II, 32; vergl. Kraft, V, 2, Pag. 445.
Dieser See ist die nördlichste Quelle des Glommen.		
Lange-Vand, See in Voss, Söndre-Bergenh.-Amt	**2500**	2500, Conj. von Naum., Beitr. II, 99.
Hier entspringt der Runddals-Elv.		
Langfjeldene: Kampenhammerne s. Kampenhammerne.		Über Langfjeldene s. Hst. Schilderung, Budst. III, 464 u. w., Pag. 466 und 522, wie 523. — Smith's Schilderung, Top. stat. Saml. 22, 24.
— Pass zwischen Justedal und Skiager s. unter Kulminationspunkt.		
— Sunddalshammeren s. Sunddalshammeren.		
— die Wasserscheide hier, zwischen Hardanger und Nummedal	**5000**	Gegen 5000 Fuss, Hst., Budst. III, 522.
Langglupdalen bei der Gebirgsgruppe Ronderne, nördlichst in Guldbrandsdalen, der höchste Punkt dieses Thales	**3500**	Etwa 3500, Fearnley 1841.
Langlingen, See in Inderöens-Fogderie, N. T. A.	**1110**	1114, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B, 70.
Langsæteren zwischen Vingelen und Luunaasen in Tolgen, Österdalen	**2720**	2718, Broch, II, 196.
Langsö-Vola in Ridalen, S. Trondh. A. (vermuthlich liegt dieser Berg östlich vom Langen-See, s. His. Karte in Ant. III)	**2960**	2959 (2858 par.), His. II, No. 2, und Tab. 17.
Laurgaard, Poststation in Vaage, Guldbrd. . .	**1030**	1002, Werg. 1841. — 1050, Werg. 1842.
Laurgaards Brücke in Vaage, Guldbrandsdalen .	**1010**	1014 (979 par.), His., Tab. 48, III, No. 1 u. 45.

Lauvhöe s. Glittershöe.		
Leerhöe s. unter Nautgardstinden.		
Leirdals Pfarrhof in Indre-Sogn	80	81, Hst., Budst. III, 753.
Leir-Vand, See auf der Höhe zwischen Visdalen und Leirdalen, Seitenthäler von Bæverdalen in Lom, Guldbrandsdalen	4730	4736, Broch, I, 84. — 4600, Conj. Wergl. 1841.
Leite, einer von den höchsten kornbauenden Höfen in Ustedalen, Hallingdal . . . . . Liegt etwa 50 Fuss über dem Uste-Elv.	2670	2670, M. aus 6 Mess. an 6 verschiedenen Tagen, Kh. u. Suhrl. 1842.
Lekum, Hof in Edsberg, Smaalehnene	220	221, Boeck 1834.
Leköe, Insel in Nummedal, Nordre-Trondhjems-Amt, deren südlichster Theil	1000	Über 1000 Fuss, Conj. v. Buch, I, 269.
Lie, Poststation in Læssö, Guldbrandsdalen . . .	2400	2454, Esm., Reise 60. (Vermuthlich zu hoch).
Lie, Hof in Repdalen, südlich ansteigendes Seitenthal von Sunddalen, Söndre-Trondhjems-Amt . .	1900	1905, Naum., Beitr. II, 274, 342.
Liehest, Conglomerat-Vorgebirge westlich von Hyllestad in Söndfjord, Nordre-Bergenhuus-Amt . .	2000	Etwa 2000, Naum., Beitr. II, 134.
Lien, höchstgelegener Hof in Skabo, Qvikne, unter Froen, Guldbrandsdalen.	2960	2964, Broch I, 74. Die Äcker des Hofes liegen tiefer unten beim Flusse.
Lillehammer, Stadt etwa 15 Fuss über der Fläche des Mjösen-Sees	430	431, M. aus 2 Mess., Werg. 1841.
Liltværotind s. Dovre.		
Limingen, See an der Reichsgränze in Nummedals-Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt	1290	1292, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. 119.
Lindesnæs Leuchtthurm, Lister- und Mandals-Amt, die Laterne	150	149.
Linderud, Hof in Ager	490	492, Esm., Reise, I.
Linnekleppen, Berg zwischen Rakkestad und Ödemark, der höchste Punkt in Smaalehnene . .	1020	1000, Ascheh. — 1036, Boeck. — 1020, Kh., Boeck u. Kh., Reise 1834.
Lippajervi, See auf der Gebirgsebene in Finmark.	1290	1290 (1247 par.), v. Buch, II, 216. Lippivara. höchster Berg in der Umgegend, 1860, (1800 par.), Conj. von v. Buch, l. c.
Litlaas s. Hardanger Fjeld.		
Lodals-Bræen s. Justedals-Bræen.		
Lodalskaabe, Nordre-Bergenhuus-Amt:		
a) südliche Spitze, vermuthlich die sogenannte Lille-Lodalskaabe	6110	6113, Bohr, Bland. 309, vergl. Naum., II, 191.
b) östliche höchste (?) Spitze	6400	295 Fuss höher als die südliche, geom. Mess., Bohr, Bland. 309, also 6408 Fuss über dem Meere. — Ausserdem ist eine Messung Bohr's vom Fusse der Kuppe oder Spitze vorhanden, wonach diese Stelle 4500 Fuss über dem Meere liegt. (Vergl. Naum., II, 203).
c) der Fuss von Store-Lodals-Kaabe . . .	3880	3880, Naum., II, 201, 239.
d) Schneekuppe bei oder zwischen beiden Lodals-Kaaber	6310	6310, Naum., II, 203.
Lödings-Axelen, Bergspitze auf Hindö, bei Lödingens Pfarrhof, Nordlands-Amt	1300	1219 (1178 par.) über dem Pfarrhof, v. Buch, I, 355.
— Eine höhere Spitze etwas weiter gegen Nordwest	1600	1506 (1455 par.) über dem Pfarrhof, v. Buch I, 355.

Löitens Kirche, Hedemarken	730	728. Esm., Reise, 4.
Lökka, Gruppe von Gebirgshöfen an der Nordseite des Teslei-Sees unter Hemsedal, Hallingdal . . .	2800	2795 (2700 par.), Boeck u. Kh.. Budst., 2 Jahrg., 373.
Lördalen (Ny-), Hof in Österdalen, bei der Reichsgränze	1340	1344, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 9.
Lördalen (Gamle-), Hof in Tryssild, Österdalen	1420	1420, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 11.
Lördals-Elv in Österd. beim Hofe Gamle-Lördalen	1400	1400, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 11.
— bei dessen Eintritt in Schweden	1330	1330, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 9.
Lösna, die Erweiterung des Lougen-Elv in Ringeboe, Guldbrandsdalen	620	620, Kh. 1837. Hisinger fand die Höhe von Fodvangs Kirche 639 (617 par.). Esm. fand diese Kirche 754 (Esm., Reise 67), welches ein Fehler seyn muss, da die Stelle ganz wenig höher als Lösna-Elv liegt.
Lösnæs, Poststation in Ringeboe, Guldbrd. . . .	920	920, Esm., Reise, 67.
Lövstakken, Berg bei Bergen	1530	1524, trig. Mess. von Thodal, Budst. III, 679, vergl. Top. stat. Saml. 2 Th. B. II. — 1517, Hst., Budst. III, 679. — 1540, M. aus 4 Mess., Holmboe 1829.
Lövöen, Insel bei Horten, Jarlsbergs-Fogderie .	280	281, Vibe 1842.
Lofthuus, Hof in Jondalen, Buskeruds Amt . .	1030	1030, Esm., Top. stat. Saml. 179.
Lommen Kirche in Valders	1250	1248 (1205 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 156.
Lommi-Jaure s. Sulitelma.		
Lomseggen, Berg in Lom, Guldbrandsdalen:		4840, Naum., II, 236,239, 233. — 4942, Werg. 1841; (dies muss diejenige seyn, welche Wergeland die westliche und niedrigste Spitze nennt).
a) nordöstliche Kuppe	4890	
b) westlichere Kuppe	5810	5807, Naum., Beitr. II, 236, 239, vergl. 233.
c) südwestliche Kuppe	6570	6463, Naum., II, 236, 239, 233. — 6688 („höchste Spitze"), M. aus m. Mess., Werg. 1841.
Loms Pfarrhof in Guldbrandsdalen	1250	1229, Wergl. 1841. — 1256, M. aus 18 Mess., Werg. 1842.
Lougen, Fluss in Guldbrandsdalen:		
a) bei Moshuus in Öier	580	578, His.
b) bei Hundorp in Froen	580	571, Esm.
c) bei Viig in Qvam	800	810, Kh. 1836. — His. hat für Qvams Kirche, welche ganz wenige Fuss über dem Lougen-Elv bei Viig liegt, 801 Fuss (774 par.), s. Qvams Kirche.
d) bei Breiden auf Sæl	890	900, Broch. — 872 (Breiden-See), Fearnley 1841.
e) bei Laurgaards Brücke, unterhalb Rusten .	1000	1012, His. (s. Laurgaard). — 1131, Suhrl. 1841.
f) bei Dovre Kirche	1490	1493, His., s. Dovre Kirche (1442 par.).
g) in Ringeboe s. Lösna.		
Lunde Kirche beim Sire-Elv, Stavanger-Amt, die Ebene hier	730	732, und 10 bis 20 Fuss höher als der Fluss, welcher die Ebene durchströmt, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 391.
Lunden, Hof auf Toten	1040	1041, Kh. u. Suhrl. 1841.
Lunder, Sennhütte in Lom, Guldbrandsdalen . .	2020	2020, M. aus 2 Mess., Werg. 1841.
Lunderdalspiggen s. unter Grotaafjeld.		
Luunaasen, Höfe in Tönsæt, Österdalen (hier wird noch Gerste geärndtet)	2700	Etwa 2700, Broch, II, 196.
Luurö-Fjeld, auf Luurö, Insel in Helgeland, Nordlands-Amt	2200	2127 (2054 par.), über dem Hofe Luurö, v. Buch, I, 302.

Lyderhorn, Berg bei Bergen	1250	1255, Hst., Budst. 679. — 1244, M. aus 3 Mess., Holmboe 1829.
Lyngby-Fjeld bei Bergen	1120	1117, Holmboe 1829.
Lynge-Vand, See in Lister	560	557, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 350.
Lysne, Hof beim Leerdals-Elv, Indre-Sogn . . .	340	345, (333 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 173.
Maan-Elv bei Svadde zwischen Dale und Ingolfsland, Tellemarken	750	755, Esm., Top. stat. Saml. 189.
Maarem s. Marum.		
Maasö, Insel in Finmarken	600	600, Conj. des Herrn v. Buch, II, 68.
Madde-Varre (Mad-Vara) in der Nähe vom Varanger-Fjord, Finmarken	1430	1430 (1381 par.), Kh. — Grythougen in der Nähe von Madde-Varre scheint niedriger als dieser Berg zu seyn.
Mæres-Myren, Moor südlich von Steenkjær, Nordre-Trondhjems-Amt	32	32, Nivellement von Ross, Mag. for Nat. Vid. II B. 52.
Mærskalsbakken auf dem Wege von Værdalen nach Jæmtland, Nordre-Trondhjems-Amt	1390	1393, Esm., Reise, 52.
Mærskalsfjeld, welches man zwischen Suul und der Reichsgränze passirt, Nordre-Trondhjems-Amt	2700	5696 (!) Esm., Reise, 52. Soll vermuthlich 2696 seyn. (Esm. hat jedoch diese Zahl kaum für fehlerhaft angesehen; s. das Profil, l. c.
Magerö en, Insel in Finmarken:		
a) unmittelbar bei Kjelvig	830	825 (797 par), v. Buch, II, 75. — 836 (807 par.), Kh.
b) höchster Punkt östlich von Kjelvig	1070	1072 (1036 par.), v. Buch, II, 75.
c) Honningvaagfjeld	1130	1127 (1089 par.), v. Buch, II, 78.
d) Nordkap	980	976 (943 par.), Kh.
Maridals-Vand (Sanner-Vand), See nördlich von Christiania	500	505, Kh. u. Suhrl. 1841.
Maristuen, Poststation auf Filefjeld	2530	2495 (2410 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 165. — 2491, Smith, Top. stat. Saml. 65. — 2555, Naum. II, 63. — 2574, Hst., Budst. III, 756. — 2545, M. aus 2 Mess., Holmboe 1829.
Markö-Leuchtthurm, Lister- und Mandals-Amt	420	420, nämlich „70 Klafter über dem Wasserspiegel", Top. Journ. 12 H. 56.
Marum oder Maarem, Hof nicht weit oberhalb des Tind-Sees, Tellemarken	800	801, Masch.
Maursæt, Gebirgshof in Hardanger	2370	2366, Langberg 1834.
Medalen, oberster Hof in Eggedal, Buskeruds-Amt	2010	2007, Werg. 1842.
Meelhuus Kirche, Söndre-Trondhjems-Amt . . .	120	123, Esm., Reise, 41.
Meheien, Bergrücken zwischen Hedenstad und Gransherred in Tellemarken, höchster Punkt des Weges hierselbst	1480	1480, Esm., Top. stat. Saml. 194.
Melderskin s. Folgefonden.		
Melkekollen s. unter Surnesætnaasen.		
Mellemkollen in Maridalen, nördl. von Christiania	1690	1686 (oder 1638?), Kh., Mag. for Nat. Vid. I, 269.
Meren, Hof in Lier, Buskeruds Amt	340	343, Vibe 1842.
Midtgaarden, in Nummedal, Buskeruds Amt . .	2730	2727, Wergl. 1842.
Midtskoven (Hof dicht bei Tyslen-Aa?, s. Munthes und Ramms Karte) nördlich in Övre-Reendalen, Österdalen	1170	1166, Esm., Reise, 15.

Midtskoven, Häuslerstelle auf Krogskoven, unter Hole Kirchsprengel, Ringerige	1400	1221 (1179 par.), v. Buch I, 112. — 1343, Esm., Reise, 81. — 1422, Broch, II, 199. — 1415, Kh. 1837. — 1420, Kh. 1838.
Midtstranden s. Hardanger-Fjeld.		
Minde, Poststation in Eidsvold, Agershuus-Amt (etwa 10 F. über dem Wasserspiegel des Mjösen)	430	457, Werg. 1841. (S. Mjösen).
Mjerskovkollen, Berg westlich am Mjer-See, auf der Gränze zwischen Enebak und Haabel, Agershuus-Amt (der höchste Punkt in weitem Umkreise)	960	964, Kh., Reise, 1834.
Mjer-Vand (Mieren), See in Enebak, Agersh. A.	340	339, Boeck u. Kh., 1834.
Mjösen, Norwegens grösster Binnensee, ungefähr in der Mitte von Agershuus-Stift:		Nach einer beträchtlichen Anzahl Beobachtungen (s. Nyt Mag. f. Nat. Vid. II, 3): — 422, v. Buch nach Pihl (früher Probst in Vang). — 423, M. aus 5 Mess., Ende Juli, und 5 med. Aug., His. — 410, Esm. (bei Heggindhougen). — 410, Kh., Mitt. aus 3 Mess., Ende Juli 1834. — 414, Kh., M. aus m. Mess. in Juni 1837. — 403, Kh. u. Suhrl., M. aus 2 Mess. im Juli und August 1841. — 431, Werg., M. aus m. Mess., Ende Mai 1841. — 410, Kh., Mitt. aus 3 Mess. am 6ten, 21sten und 26sten Juli 1843. (Bei allen Messungen von Kh. wurde die Höhe des gehörigen Punktes am Barometer über dem Seespiegel, wenn selbst nur 4—5 Fuss betragend, immer abgezogen. Bei den Bestimmungen der übrigen Beobachter war dies wohl nicht der Fall).
a) bei niedriegem Wasserstande, Ende Decbr. .	400	
b) bei mittelhohem Wasserstande, Ende Mai und Ende Juni	420	
Mjös-Vand, See in Tind, Tellemarken	2760	2763, Smith, Top. stat. Saml. 21, 65.
Mjös-Vand, See in Vang, Valders	1490	1491, Hst., Budst. III, 756. — 1498, Naum. II, 63.
Moe Pfarrhof in Övre-Tellemarken	1340	1336, M. a. 3 Mess., Masch.
Moe-Vand, See bei Moe Pfarrhof in Öv. Tellem.	1300	30 bis 40 Fuss niedrieger als Moe Pfarrhof, Masch.
Moe, Poststation in Froen, Guldbrandsdalen (liegt nur wenig höher als Lougen-Elv)	750	778, Broch I, 74. — 711, Suhrl. 1841 („20 Fuss über dem Lougen"). — 902, Esm. — 863, Werg. 1842.
Moe, Poststation in Ringsager, Hedemarken . . .	520	525, Werg. 1842.
Moe, Poststation in Sörum, Agershuus-Amt . . .	540	530, Esm., Reise. — 541, Kh.
Moen, Häuslerstelle auf dem Meheien, unter Hedenstad in Sandsværd, Buskeruds-Amt	1160	1158, Esm., Top. stat. Saml. 194.
Mo-Vand, See in Söndre-Trondhjems-Amt . . .	1880	1880, Naum. II, 369.
Mo-See in Söndre-Trondhjems-Amt, nicht weit von der Reichsgränze	2320	2300, Naum., Beitr. II, 352. — 2331 (2265 par.), His. II, No. 2.
Mörk, Söndre-, Hof in Braatedalen, Lom, Guldbrandsdalen (etwa 30 F. ü. dem Thalboden) . .	2130	2049, M. aus 2 Mess., Werg. 1841. — 2213, M. aus 2 Mess., Werg. 1842.
Mösadlen s. Bensjordtinden.		
Mogen, Hof in Nummedal, Buskeruds-Amt . . .	690	692, Masch.
Mogen (Midtre-Argehovd), Hof in Tind, Tellem.	2980	2985, Kh. u. Suhrl. 1842, („wenige Fuss über dem Qvänna-Elv").
Moi, Poststation in Nedre-Qvinesdal, Lister- und Mandals-Amt	350	350, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 347.
Mora-Fjeld in Aamodt, Österdalen, der höchste Punkt des Weges daselbst . . . . . Die Fichtengränze wird hier fast berührt (Broch).	2200	2637 (?) Esm., Reise, 12. — 1852 (?) Broch II, 188, und Ramms und Munthes Karte.

Morstuen, Poststation in Stange, Hedemarken .	500	503, Werg. 1842.
Mortengams-Tind s. Gasko-vara.		
Mosebak-Fjeld, NW. in Ottadalen, Lom, Glbrd.	3490	3494, Werg. 1841.
Moshuus, Poststation in Öier, Guldbrandsdalen .	700	777, Esm. — 641, Werg. 1841.
Mosken s. unter Jerheien.		
Muen (Muven), Berg in Ringeboe, Guldbrd. . . . Dies der letzte Berg von Kegelform südlich von Ronderne und Sölenklätten. (Broch).	4620	4620, Broch, II; Kraft II, 32.
Mugnafjeld s. Kalvaahögda.		
Mukampen, Berg zwischen Hedalen, Qvikne und Murudalen	5730	5730, Broch I, 75 (s. diese Stelle).
Muru Brücke auf dem Gebirgszuge zwischen Valders und Guldbrandsdalen . . . . . Murua oder Muru-Elv gehört zu den Gewässern von Qvikne, Froen.	2260	2260, Broch, I, 78.
Muven s. Muen.		
Mysen, Poststation in Edsberg, Smaalehnene . .	390	393, Boeck 1834.
Mysu-Sæter, Sennhütte in Sæl, Guldbrandsdalen, eine Meile östlich von Sæls Kirche	2790	2791, Broch, II, 197.
Næbye, Hof in Tönsæt, Österdalen	1630	1664, Ramm, cit. von Esm., Reise, 16. — 1644, Esm., Reise, 16. — 1597, Broch, II, 189 og 190.
Næs, Eisenwerk in Nedenæs, die Basis des Wohngebäudes	100	105, M. aus mehr. Mess., Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 177.
Næs Pfarrhof in Hallingdal	590	590, M. aus 27 Mess., Werg. 1842.
Næs, Poststation in Hallingdal, 20—30 F. über dem Hauptflusse des Thals und über Brummen-Fjord	600	604, Kh. u. Suhrl. 1842.
Næsodden, Landzunge bei Christiania:		
a) Höhe von Næsodland bei der Signalstange .	510	506, trig. Mess., Hst., Mag. for Nat. Vid. 1824.
b) To-Aasen, einer von den höchsten Punkten auf Næsodland	670	672, Vibe, 1842.
Nams-Vand, Vestre-, See nördlich in Nummedals Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt	1300	1305, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. 129.
Napper-Vand, See in einem Thalzuge, der nach Nisser-Vand in Övre-Tellemarken führt	1550	1550, Kh. u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 198. „Die Umgebungen erheben sich etwa 1000 Fuss höher", l. c.
Nautgardstinden zwischen Sjodalen und Veodalen in der Hochgebirgsgegend südlich vom Ota-Vand, Guldbrandsdalen . . . . . Die höchsten Gebirgsspitzen Skandinaviens, zur Gruppe der Jötunfjelde gehörend, liegen nach Broch etwas südwestlich von Nautgardstinden, zwischen dem Gjendin-See und dem Thale, welches Mugnafjeld (Kalvaahögda) gegen Norden begränzt. B. schäzt deren Höhe zu 8000 F. ü. d. M. und führt folgende Namen an: Steinflybræpiggen, Glittertinden, Svartdalspiggene und Storhöe. — Wergeland (1841 und 1842) bestimmte die Höhe von Glittertinden zu 7860 F. (s. oben	7400	7458, Broch, I, 80. — 7322, Werg. 1841.

Seite 161), und nach ungefährer Schätzung mit Hülfe des nivellirenden Theodoliten wurde gefunden:

a. Ymesfjeld (Store-Galdhöpiggen), zwischen Leera- und Visa-Elv, wahrscheinlich der Jötun-Gruppe und somit Skandinaviens höchster Berg, 500 F. höher als Glittertinden, also ungef. 8300 F. ü. d. M.

b. Höchster Skagstölstind 1—200 Fuss niedriger als Ymesfjeld, d. h. 8150 F. ü. d. M.

c. Tykningssuen und Heilstuguhöe, 150 F. höher als Nautgardstinden, folglich 7550 F.

d. Leerhöe und Beshöe von gleicher Höhe mit Nautgardstinden, oder 7400 F.

e. Kjernhultinden 200 F. höher als letztgenannter, d. h. 7600 F. ü. d. M.

Nea-Elv in Söndre-Trondhjems-Amt:		
a) bei Tuesæt Hof	520	523, Naum., II, 369.
b) Tydals Kirche	850	853, Naum., II, 369.
c) $\frac{3}{4}$ Meile westlich von Syltoppen, einem Berge an der Reichsgränze	2400	2396 (2328 par.), His., III, Tab. No. 2.
Nedre-Fiplingdals-Vand in Vefsen, Helgeland	1180	1177, Suhrl. 1843.
Nedre-Visdals-Sæter s. Visdals-Sæter.		
Neeraal, Hof in Hallingdal, 50 bis 100 F. über dem Hoels-Fjord	1880	1885, Kh. u. Suhrl. 1842.
Nehatten, Berg in Övre-Reendalen, Österdalen	4200	4200, Ramms u. Munthes Amtskarte.
Nid-Elv zwischen Omlie und Äpletvedt, Raabygdl.	400	400, Kh. u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 183.
Nigaards-Bræen s. Justedals-Bræen.		
Nisseren oder Nissedals-Vand, See in Öv. Tellem.	760	765, M. aus 4 Mess., Kh. u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 210.
Nöglebye, Poststation in Stange, Hedemarken	840	837, Esm., Reise, 4.
Nöisomhed, Hof südlich von Drontheim auf dem Kulminationspunkt des Weges nach Oust	350	345, „über Drontheim", Esm., Reise, 47.
Nörsteböe, Hof in Opdal, Rolloug, Busker. Amt	2320	2323, Langberg.
Nomel-Zhiok s. unter Höitinden.		
Noonskar-Fjeld bei Stor-Vand in Talvig, Finm.	3450	3450, v. Buch.
Norderhoug Kirche auf Ringerige	370	366, Esm., Reise, 79.
Nordkap s. Mageröen.		
Nordlands-Nuppen s. unter Jerheien.		
Nordsö-Vand, See in Nedre-Tellemarken	70	75, Carpelan, Mag. for Nat. Vid. $\frac{2}{1}$, S. — 60 bis 70, Kh., Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 215.
Soll ein höheres Niveau gehabt haben, bevor der Skot-Foss, vermittelst eines Steinsturzes, ein tieferes Rinnsal erhielt. (Carpelan).		
Norefjeld in Nummedal- und Sandsværds-Fogderie	4810	4800, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 147. — 4820, Werg. 1842.
Norefjord in Rolloug, Buskeruds Amt	870	878 (?) Naum., II, 70.
Norskehesten s. Alden.		

Nubgaarden, Poststation bei Torpe, Annex-Kirche von Aal, Hallingdal	**1140**	1139, Werg. 1842 (Nubgaarden liegt 80 Fuss über dem Flusse).
Nunsfjeld s. Dovre.		
Nuppi-Vara, hoher Punkt auf der Gebirgsstrecke westlich vom Alten-Elv, Finmarken	**2580**	2582 (2494 par.), v. Buch, 143 (150—51, 168).
Nybosæter s. Hardanger-Fjeld.		
Nybustölen, Sennhütte in Hardanger, 20—30 F. über dem Thalboden von Björeia	**3650**	3649, Kh. u. Suhrl., 1842.
Nykirke, Kirche in Jarlsbergs-Fogderie	**280**	282, Vibe 1842.
Nystuen, Hospitium auf Filefjeld	**3100**	3053 (2948 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 161. — 3157, Hst., Budst. III, 756. — 3095, Naum., II, 68. — 3149, Holmboe 1829.
Nysæter, Sennhütte in Ottadalen, Lom, Guldbrandsdalen, etwa 50 F. ü. dem Vulu-Vand . .	**2610**	2653, M. aus 3 Mess., Werg. 1841. — 2570, M. aus 2 Mess., Werg. 1842.
Nysæter, Sennhütte beim Nysæterknippen in Aals Senn-Distrikt, Hallingdal	**3200**	3200, Werg. 1842.
Nysæteren, vormalige Sennhütte am obersten Ende von Visdal, einem Seitenthal des Bæverdal in Lom, Guldbrandsdalen	**3400**	3405, Broch, I, 84.
Odderens Wasserspiegel beim Einang-Fjeld in der Nähe von Valle in Raabygdelaget	**950**	954, Naum., I, 100.
Odderöen, Insel bei Christiansand	**250**	249, Esm. 1818. — „Die Küste östlich und westlich von Christiansand schien eine Höhe von etwa 200 Fuss zu haben". Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 336.
Odde-Vand, See in Hardanger	**300**	298, Naum., I, 107.
Oden, Hof in Froen, Guldbrandsdalen	**990**	902, Werg. 1842.
Ödemark in Smaalehnene, einer von den höchsten Punkten auf der Reichsgränze hierselbst, zwischen den Gränzsteinen No. 29 und 30	**730**	730, Kh. u. Boeck 1834.
Ödemark-See, östlich in Smaalehnene	**340**	348, Boeck, 1834. — 336, Kh. 1834.
Öi, Poststation in Omlie, Raabygdelaget	**510**	513, M. aus 2 Mess., Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 188.
Öiar-Vand, See in Hyllestad, Raabygdelaget . .	**2650**	2650, M. aus 2 Mess., Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 376.
Öiar-Vand s. unter Fitjedalsstölen.		
Öiern, See in Nedre-Rommerige, Agershuus-Amt Die Tiefe dieses Sees ist nicht genau bekannt; mit einer Senkschnur von 24 Klafter Länge wurde an den tieferen Stellen kein Grund gefunden.	**340**	348, Boeck 1834. — 338, Kh. 1834. — Diese Messungen sind bei ziemlich hohem Wasserstande vorgenommen. — Der höchste Stand des Sees ist gewöhnlich 24—28 Fuss über dem niedrigsten. — Im Jahre 1789 stieg der Öiern-See 34 Fuss. — Man kann annehmen, dass die gewöhnliche Höhe zwischen 320 und 350 Fuss oscillirt.
Öie-Vand, See in Vang, Valders	**1650**	1645, Naum., II, 63.
Öie-Vand, See in Fjotland, Lister	**2030**	2030, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 362.
Öilo, Poststation in Valders	**1440**	1436, Holmboe 1829.
Öisæt, Gebirgshof in Moland, Tellemarken . . .	**2150**	2150, Naum. I, 99.
Ören-Vand, See in Raabygdelaget	**830**	827, Kh. 1839, Nyt Mag, for Nat. Vid. II, 354.
Öresunds-See (soll heissen Aursund-See, s. Kraft, V, 2, Pag. 444) oberhalb Röraas, S. Trondh. A.	**2240**	2188, Naum., II, 369. — 2339 (2259 par.), M. aus 6 Mess., His., Tab. S. 46.

Örje-See in Röddenæs, östlich in Smaalehnene . .	**380**	388, Boeck 1834. — 369, Kh. 1834.
Örkla Elv:		
a) die Brücke über Örkla, unterhalb Bjerkager, Söndre-Trondhjems-Amt	**880**	885, Esm., Reise, 55. — v. Buch (I, 213) giebt Örkla-Elv, unterhalb Bjerkager, zu 400 (par?) Fuss an.
b) in Næverdal bei der Stiftsgränze	**1520**	1521, Naum., II, 342.
c) in Qvikne, Österdalen	**1740**	1735, Naum., II, 342.
d) bei Stöa, oberhalb Qvikne Kirche, Österdalen	**2160**	2160, Naum., II, 283, 342.
Östenheden, Poststation beim Osen-See, Österdalen	**1470**	1471, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 6 (s. Osen-See).
Övne s. Aune.		
Övre-Fiplingdals-Vand, südlich in Vefsen, Helgelands-Fogderie	**1300**	1298, Suhrl. 1843.
Öyfjeld, Berg am innern Ende des Vefsen-Fjord, Helgelands-Fogderie	**2680**	2683, Suhrl. 1843.
Oftenaasen, beim Hofe Trana, nicht weit von Steenkjær, Nordre-Trondhjems-Amt	**1200**	1200 (norwegische?) Schult, Mag. for Nat. Vid. II B., 43.
Olmai-Varre s. unter Golze-Varre.		
Olstad, Hof in Lier, Buskeruds Amt	**350**	350, Vibe 1842.
Olstad-Fjeld beim Nid-Elv, Raabygdelaget . .	**750**	Kaum höher als 7 bis 800 Fuss, Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 183.
Omdals Kupferhütte in Övre-Tellemarken	**1330**	1326, Masch.
Omdals-Elv bei der Kupferhütte	**1300**	1300, Masch.
Omdals-Knuderne, Berge zwischen Froland und Omblie in Nedenæs-Amt	**1400**	1400, Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 181.
Onsæt-Bygden, Höfe in Öv. Reendalen, Österdalen	**1320**	1321, Broch, II, 194.
Onsöe Kirche, Smaalehnenes Amt . . . . . Kein Punkt auf der Halbinsel von Onsö kann höher als zu 200 Fuss angenommen werden. Kh.	**150**	150, Boeck u. Kh. 1834.
Opdal, Hof in Vang bei Filefjeld	**2120**	2123 (2050 par.), Kh. u. Boeck, Budst. 2 Jahrg. 373.
Opdals Kirche s. Aune.		
Opheims Vand, See in Söndre-Bergenhuus-Amt, Anfang von Voss's Wasserlauf	**980**	977 (944 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 184.
Opnaaset s. unter Dyringshöe.		
Oppegaard, Poststation in Sogndalen, Ringerige Liegt unbedeutend niedriger als der höchste Punkt des Thalbodens. Werg.	**540**	491, Werg. 1841. — 571, Esm. — 561, M. aus 2 Mess., Werg. 1842.
Opsal, Hof in Flaa, auf der östlichen Seite von Krören, Buskeruds Amt	**970**	968, Werg. 1842.
Optun, Hof oberhalb Fortun in Lyster, Indre-Sogn	**1320**	1320, M. aus 2 Mess., Holmboe 1829. — 1312, Naum., II, 179, 233.
Orte-Vand, See am obersten Ende des Siredal, Lister	**1830**	1826, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 386.
Osen-See in Österdalen	**1430**	1431, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 6.
Oster-Öen, Insel in Söndre-Bergenhuus-Amt, Berge hier in der Nähe von Houg	**2000**	Über 2000, Naum., I, 180. Über die Höhe des Landes zwischen Bergen und Lindaas s. Naum., I, 190.
Ota-Vand (Vaage-Vand), See in Nord. Guldbrd.	**1120**	1130, Naum., II, 253. — 1094, Broch, I, 78.
Otterfjeld s. unter Golze-Varre.		

Ougedal, Poststation in Gran, Hadeland	**450**	446 (431 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 150.
Ousedalen in Hardanger:		
a) die Höhle hierselbst, genannt Varmehulen . .	**270**	266, Hertzberg, Mag. for Nat. Vid. VII, 204.
b) „Jettegryderne" (Riesentöpfe) auf dem Gebirge über Ousedalen	**2550**	2552, Hertzberg, Mag. for Nat. Vid. VII, 208.
Ous Kirche und Poststation in Tolgen, Österdalen	**2040**	2041, Esm., Reise, 24.
Oust, Postst. in Melhuus, südlich von Drontheim	**490**	487, Esm., Reise, 42.
Pantdalslie, Hof in Susendal (etwa 150 F. über dem Flusse daselbst), Vefsen, Helgelands-Fogderie	**1020**	1017, Suhrl. 1843.
Peisen-Fjeld s. Piazzam-Dudder.		
Peldovaddo, Reichsgränzepunkt auf Peldovouma Tunturi im Enare Kirchspiel, Finmarken	**2000**	Etwa 2000 F., Wahlenberg, Lapm. Beskr. 39.
Piazzam-Dudder (Peisen-Fjeld), ein kleiner Gebirgsrücken auf der Gränze zwischen Russland und Finmarken	**1200**	Etwa 1200, Kh.
Pighætta, nach Broch die letzte Kuppe von einem von Nordwest nach Jerkind auf Dovre laufenden Rücken	**4960**	4959, Broch, II, 198.
Pikhætta, nach Naumann ein hoher Punkt südlich vom Vola-See auf Dovre	**4500**	4500, Naum., II, 257.
Plateau-Erstreckung nördlich vom östlichen Arme des Mjös-Vand, Tellemarken:		
a) Stöl oder Sennhütte in Grasdalen	**3780**	3785, Masch.
b) Stöl auf Skarvfjeld	**3790**	3792, Masch.
Pollefjeld, westlich auf der Insel Indre-Sulen, Nordre-Bergenhuus-Amt, südwestliche Kuppe . .	**1520**	1520, Naum., II, 123. Die nördliche Spitze dürfte, nach Naum. 150 Fuss höher oder gegen 1700 Fuss seyn, und Dombetind auf derselben Insel 1800 Fuss. l. c. 116.
Polvand, See beim Zusammenstossen von Ota- und Raudalen in Lom, Guldbrandsdalen	**1880**	1879, Werg. 1841.
Portfjeld in N. Trondh. A., auf der Reichsgränze	**2400**	2400, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. 95.
Portfjeld, Lille-, beim Limingen-See, N. Trondh. A.	**2360**	2358, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. 120.
Præstebakke, Hof in Enningdalen, Smaalehnene	**400**	400, Ascheh.
Præstekonetinden, Bergspitze auf Engelöe, einer Insel in Salten, Nordlands-Amt	**2100**	2068 (1998 par.) über dem Pfarrhofe Laskestad, v. Buch I, 343. Kraft $\frac{6}{3}$, 344.
Prindsdal, Poststation in Ager	**450**	450, Ascheh.
Qvænna-Elv in Tellemarken:		
a) beim Hofe Mogen s. Mogen.		
b) bei Lie, Hof nördlich von Argehovd in Tind	**2840**	2837, Masch.
c) nicht weit von dessen Ausfluss in den Mjös-See	**2900**	2899, Masch.
Qværnberg-See in Nordre-Trondhjems-Amt, auf der Reichsgränze	**1000**	995, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. I H. 96.
Qvale, Poststation bei Höidalsmo in Öv. Tellem.	**1900**	1905, Masch.
Qvams-Fjeld in Tind, vermuthlich östlich beim nördlichen Arme des Mjöse-Vand	**4650**	4653, Smith, Top. stat. Saml. 22, 65.
Qvamshesten (store Qvamshesten), nördlich vom Dals-Fjord, Nordre-Bergenhuus-Amt	**3600**	Naumann maass hier eine Stelle, deren Höhe über dem Meere zu 2800 Fuss gefunden wurde.

		Die ganze Höhe des Gebirges schäzt er auf 3600 F., Naum., II, 150.
— Gränze zwischen Glimmerschiefer und Conglomerat am Qvamshesten	2220	2220, Naum., II, 150.
Qvams Kirche in Guldbrandsdalen	850	801 (774 par.), His., Tab. 48. — 959, Esm., 66, (welches, wie die meisten von Esmarks Messungen in Guldbrandsdalen, zu hoch ist).
Qvedli-Vand, See in Inderöen, Nordre-Trondhjems-Amt, bei der Reichsgränze	1000	Etwa 1000, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. I H. 94. Eine Stelle beim Flusse unterhalb der Qvedli-Höfe wurde zu 1054 Fuss über dem Meere gefunden. l. c.
Qveitetuen s. Vidne-Geetsche-Beeljek.		
Qvi-Fjord in Oustad Kirchspiel, Lister	2200	2200, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 370.
Qvikne, Annex-Kirche in Froen, Guldbrandsdalen	1890	1893, Broch, I, 74.
Qvinen-Elv bei Knabenæs in Tonstad Kirchspiel, Lister	1570	1567, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 365.
Qvine-Pladsen, Häuslerstelle am Qvinen-Elv in Lister	2220	2223, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 371.
Qvitingskjölen, Gebirge in Lom, Guldbrd.	6150	6153, Werg. 1841.
Raaen, Hof beim Fiskum-Vand, Buskeruds Amt	90	87, Masch.
Raaholt, Poststation in Eidsvold, Agershuus-Amt	620	594, Esm. — 648, Kh. 1834. — 627, Kh. 1836. — 605, Werg. 1841.
Rakkestad Pfarrhof, Smaalehnene	300	300 (?) Ascheh.
Ramberg (Dramfjeldet), gegenüber Tromsö	1400	1400, Conj. von v. Buch, I, 448.
Randsfjorden, Binnensee in Land und Hadeland, Christians-Amt	410	300 (290 par.) v. Buch, I, 163, Top. stat. Saml. 151. — 477, Esm., Reise, 76. — 331, Hst., Budst. III, 756. — 420, M. aus 4 Mess. an 3 verschiedenen Tagen, Kh. 1837. — 425, Kh. 1838.
Ransværk, Sennhütte in Vaage, Guldbrandsdalen, bei dem nach Sjodalen fliessenden Rinda-Elv	2330	2330, Broch, I, 79.
Raste-Gaise, Gebirge in der Nähe von Karasjok, Finmarken	2800	2795 (2700 par.), Hellant (Wahlenberg, Fl. lap. XL).
Rau-See in Gusdal, Guldbrandsdalen, auf der Gränze gegen Froen	2300	2303, Fearnley 1841.
Rauma-Elv in Romsdalen:		
bei Horjem	150	155, Naum., I, 203.
— Fladmark	320	317, Naum., I, 203.
— Ormem	450	446, Naum., I, 203.
— Nystuen	1720	1725, Naum., I, 203.
— Mölmen	1930	1933, Naum., I, 203.
Ravald-See in Sandsværd, Buskeruds Amt	1500	1497, Masch.
Ravildseggen, hinter Ullensvang Kirche in Hardanger	4370	4369 (4220 par.), v. Buch, I, 480 cfr. Naum. I, 120. In Budst., 2ter Jahrg., 63, werden 4444 (4292 par.) F. angeführt, wobei es heisst: „das Gebirge steigt noch einige Hundert Fuss höher, und erhält sich 8—10 Meilen weit auf dieser Höhe".
Reendals-See s. Aakre.		
Regnedals-Vand, See am Folgefond, Hardanger	2570	2573, Naum., I, 117.
Regnenuten s. Folgefonden.		
Reichsgränze: a. Mitlere Höhe derselben zwischen den Gränzsteinen No. 207 und No. 208 bei Hare-Vand, Vefsen, Helgelands-Fogderie	3180	3185, Suhrl. 1843.

b. Östre-Darno-Vand auf der Reichsgränze, Helgelands-Fogderie	**2280**	2277, Suhrl. 1843.
c. Gränzstein No. 249, zwischen Tysfjord in Salten und Store-Luleå-Vand	**1870**	1872, Suhrl. 1841.
Reisæter, Sennhütte in Ullensvang, Hardanger, auf der Westseite des Sörfjord	**1050**	1050, Naum., I, 121; Kraft IV, 579.
Ridalen in Röraas Kirchspiel, Söndre-Trondhjems-Amt, auf dem Wege von Aursund-See nach Stuedal in Sælbo Kirchspiel	**2480**	2485 (2400 par.), His., II, 51; Kraft V, 446.
Ringnæs Sæter, Sennhütte auf der östlichen Seite von Norefjeld, Buskeruds Amt	**2250**	2255, Werg. 1842.
Ringstinderne (in Aardals Kirchspiel?), Indre-Sogn, zwei Spitzen, etwa von gleicher Höhe	**6600**	6600, Holmboe.
Rise, Poststation in Opdal, Söndre-Trondhjems-Amt	**2070**	2071, Esm., Reise, 56.
Risebroe in Ullensager, Agershuus-Amt	**530**	679 (vermuthlich Druckfehlier für 579) Esm., Reise. — 492, Fearnley.
Risöe in Senjen- und Tromsö-Fogderie	**340**	339, Due 1839.
Rivenaasen s. unter Surnesætnaasen.		
Rödalshöiden s. Dovre.		
Röen, Hof in Valders, ziemlich hoch über dem Strandsfjord	**1070**	1073 (1036 par.), v. Buch, 156.
Rögsland, Hof in Vigöer, Söndre-Bergenhuus-Amt	**640**	637, Naum., I, 130.
— Plateau bei Rögsland auf dem Wege westwärts nach Samnanger-Fjord	**1290**	1287, Naum., I. 130. Die hier gemessene Stelle ist vermuthlich der Kulminationspunkt des Weges zwischen Stene in Vigöer und Ekedal in Samnanger.
Röken (Röiken), Berg auf Andöen, einer Insel in Nordlands-Amt	**1480**	1484 (1433 par.), Kh. „Röken ist der nördlichste Theil der Gebirgsgruppe auf Yttre-And, welche nirgends 500, ja vielleicht kaum 300 Fuss über Röken ansteigt".
Röken-Elv bei der Brücke unterhalb Ougedal in Gran, Hadeland	**400**	400, (387 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 150.
Röraas, Bergstadt, Söndre-Trondhjems-Amt	**2100**	2091, Esm., Reise, 26. — 2116, Naum., II, 369-370. — 2098 (2026 par.), His., Tab. 18 (cfr. His. II, 88 und III, Vorr. Nach einem Mittel von 20 Observationen erhielt His. 2068 par. Fuss, welches später zu 2057 und zuletzt zu 2026 berichtigt ist.
Rös-Vand, See in Vefsen, Helgelands-Fogderie. Etwa 25 F. niedriger liegt Tuster-Vand, in welches sich Rös-Vand ergiesst.	**1330**	1333, M. aus 3 Mess., Suhrl. 1843.
Röungen-Sæter, Sennhütte beim Röungen-Vand in Aals Senndistrikt, Hallingdal	**2790**	2793, Werg. 1842. „Etwa 80 Fuss über Röungen-V."
Rogstad, Hof in Örke- und Guldals-Fogderie, Söndre-Trondhjems-Amt	**1040**	1038, Esm., Reise, 38.
Rokke-Raet's höchster Punkt, wenige Fuss höher als Rokke Kirche, nördlich von Fredrikshald	**450**	454, Kh. 1834.
Romkollen, isolirter Berg in Askim, Smaalehnene	**560**	556, Boeck 1834.
Rommedals Kirche, Hedemarken	**410**	409, Esm., Reise, 4. (Muss höher seyn, s. Mjösen).

Romsaas, Hof in Ager	570	584 (564 par.), v. Buch, I, 146. — 547, Esm., Reise, 2.
Romsdalshorn, Berg in Romsdalen	4000	4000, Naum., I, 196.
Ronden, der westlichste Kegel von dieser Alpenpartie, die ein Paar Meilen zwischen Ætnedalen und Sæl, Guldbrandsdalen, einnimmt	6210	6210, Broch, II. 192.
— der nördlichste Kegel, genannt Högronden	6730	6730, Fearnley 1841. Rondene, oder Rundkampene, 6500 und darüber, Broch, II, 192. „Der Ronds-See theilt diese Alpenpartie in 2 Gebirgsgruppen. Nur die Jötunfjelde, in wenigen Meilen Abstand gegen Westen, übertreffen dieselben an Höhe und Schneemassen". Broch l. c.
Drei Spitzen, welche sich aus einer südlichen Gruppe jenseits des Langglupdalen erheben, scheinen von dem Högronden aus, etwa 300 F. höher als letzgenannter. — Von derselben Basis wie Högronden erheben sich in Westen zwei nicht viel niedrigere Spitzen, die nächste etwa 2 bis 300, die entfernteste, Digerrond, 400 F. niedriger als Högronden. Fearnley.		
Rondsdals-Fjeld s. Bensjordtinden.		
Rosskjærn, kleiner See bei Dalbakken in Gusdal, Guldbrandsdalen	2300	2300, Fearnley 1841.
— Tannengränze beim Rosskjærn	2500	2500, Fearnley 1841.
Rottesöhöe s. Dovre.		
Rugeldalen zwischen Guldalen und Österdalen	2150	2150, Ström, Mag. for Nat. Vid. V, 230.
Rukanfossen, Wasserfall in Tellemarken, dessen oberster Punkt	2200	2536, Esm., Top. stat. Saml. 188. — 2062, Masch.
Rukanfossens perpendiculäre Fallhöhe		864, Esm., Top. stat. Saml. 181. — 710, Masch.
Rullan-Sæter, Sennhütte in Venebygden, auf der Westseite vom Frya-Elv, Guldbrandsdalen	2710	2714, Broch, II, 191.
Rundhöe s. Glitterhöe.		
Rundkampene (s. Rondene)	6590	6592, Ström (nach Esm.), Budst. I, Jahrg. 568.
Ruslien-Sæter, Sennhütte, etwa 100 Fuss über dem vom Gjende-Vand kommenden Sjöa-Elv in Vaage, Guldbrandsdalen	2890	2913, Broch, I, 80. — 2866, M. aus 2 Mess., Werg. 1841.
Rute-Fjeld, auf der Reichsgränze östlich vom Aursund-See, Söndre-Trondhjems-Amt	3540	3536. Diese Angabe ist nach His. Messung von „Rutfjeldets östre Stöt" in Herjedalen, Tabeller, Pag. 17, II, No. 2.
Ruten, Berg nördlich am Espedals-Vand an der Gränze von Svadsum, Guldbrandsdalen	4850	4855, Kh. 1843.
Ryen-Berge bei Christiania, höchster Punkt am Fusse der Signalstange	650	657, geom. Mess., Hst., Mag. for Nat. Vid. 1824. — 605, bar. M., Hst., Mag. for Nat. Vid. $\frac{1}{1}$ 199. — 659, bar. Mess., Hst., Budst. III, 756.
Rymmar-Vand, Nedre-, See in Inderöen, Nordre-Trondhjems-Amt	1470	1471, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. I H. 94.
Sälbo, See in Söndre-Trondhjems-Amt	500	501, Naum., II, 369.
Sælheefonden, Schneefeld 3 Meilen östlich oder südöstl. von Söfjorden in Hardanger	4590	4350, (vermuthlich rheinländische Fuss), Smith' Budst. 2 Jahrg. 59. — 4593 (was wohl das Rechte ist und gewiss rheinländische Fuss bedeutet), Top. stat. Saml. 30. — (Forsell, der 4850 schw. F. angiebt, hat doch gewiss keine
Von Litlaas (s. Hardangerfjeld) nach Sälheefonden ging Smith in einem halben Tag. — Träsfonden in Hardanger, 12 Meilen nördlich vom		

Sälheefond, ist etwa von derselben Höhe wie dieser.		andere Mess. von diesem Punkte gehabt, als die oben von Smith angeführte.
Salfjeld (Salsfjeld) an der Reichsgränze östlich vom Fæmund-See, Österdalen	**4030**	4035 (3897 par.), His., I, 16; Tab. 21, (4033, Munthe u. Ramm).
Salvasvaddo, Wasserscheide hierselbst zwischen Finmarken und Kemi Lapmark	**1340**	1341 (1295 par.), v. Buch.
Salmelie, Hof in Tonstad Kirchspiel, Lister . . .	**1730**	1731, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II. 368.
Sandaak, Poststt. in Næsland, Vinie, Öv. Tellem.	**1410**	1410, Masch.
Sandager, Hof auf Næsodland bei Christiania . .	**370**	366, Vibe 1842.
Sandan (Sandom) in Ætnedalen, 1 Meile nördlich von Atnesöe auf der Gränze zwischen Österdalen und Guldbrandsdalen	**2230**	2232, Fearnley 1841.
Sandbakken, in Skydsmo, Agershuus-Amt . . . Ist der höchste Punkt des Weges zwischen Nid-Elv und Leer-Elv.	**670**	674, Kh. 1836.
Sand-Berg oder grosse Sandablagerung zwischen Trögstad und Edsberg, Smaalehnene	**680**	685, Boeck 1834.
Sandhornet, Berg in Gilleskaal Kirchspiel, Salten, Nordlands-Amt	**3170**	3175 (3270 engl.), Everest, 70, 379.
Sand-Vand, der mittelste der Vinster-Seen auf dem Gebirgszuge zwischen Froen und Slidre, Christians-Amt, Fischerhütte hierselbst	**3220**	3220, Broch, I, 77.
Sandvatstinderne s. unter Höitinden.		
Sangerfjeld in Aals Senndistrikt, Hallingdalen, nördlich vom Nordende des Sees Röungen	**3750**	3755, Werg. 1842.
Sanner-Vand s. Maridals-Vand.		
Sartor-Öe, Insel bei Bergen	**800**	Hier erreichen vielleicht einzelne Kuppen eine Höhe von 800 Fuss. Naum., I, 136.
Saulo, Nordre-, s. Sulitelma.		
Saxaklep s. Folgefonden.		
Schlosskirche auf Agershuus-Festung, die Kugel	**179**	179, geom. Mess., Hst., Mag. for Nat. Vid. 132.
Seegen-Gottes-Grube, Schachtmündung derselben auf dem Underbjerg bei Kongsberg	**1000**	1001, Esm., Top. stat. Saml. 178.
Segel-Fjeld in Beieren, Nordlands-Amt	**1730**	1735 (1676 par.), Kh.
Seiland, Insel in Finmarken, deren höchste Spitze	**3440**	3439 (3322 par.), Kh.
Selbye, Hof in Hodalen (Pontoppidans Hunddalen), Tolgen, Österdalen	**2590**	2586, Broch, II, 195.
Selgestad, Hof in Odde, Annex von Kinservig, Söndre-Bergenhuus-Amt	**1890**	1890, Holmboe 1829.
Sell's (Sæl, Sæll) Kirche in Guldbrandsdalen . .	**1140**	1137, Esm., Reise, 65.
Sibmeken-Soupts, an der Reichsgränze, Nordre-Trondhjems-Amt, nördlich vom Sibmek-Pass, der niedrigste Rand des Jökels	**3340**	3345, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. I H. 127.
Sibmek-Fjeld, an der Reichsgränze, N. Trondh. A.	**4500**	Ungefähr 4600, Conj. von Kh., Mag. for Nat. Vid. II B. I H. 127.
Siggen, höchster Punkt in Findaas auf Bömmelöe, einer Insel im Söndre-Bergenhuus-Amt	**1460**	1461, Hertzberg citirt von Hst., Budst. III, 638. Kraft IV, 427, setzt bei dieser Angabe 1544 in

		Parenthese; wären 1461 par. Fuss, was aber gewiss nicht der Fall ist, so würden 1513 norwegische Fuss herauskommen.
Sigstad, Poststation in Löiten, Hedemarken . . .	**910**	888, Esm., Reise, 4. — 925 (894 par.), His., Ant. 2.
— Pass hier, etwas ostwärts, welcher ein wenig höher ist als Sigstad	**880**	879, Kh.
Sillejords Pfarrhof in Övre-Tellemarken	**400**	342, Naum., I, 99. — 740 (!!), Carpelan nach 7 Observationen, Budst. 5 Jahrg., 26.
Siredals-Vand, See auf der Gränze von Lister, Jedderen und Dalernes Fogderie, bei mittlerem Wasserstande	**120**	120, M. aus 3 Mess., Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 397.
Sjaastad, Hof in Lier, Buskeruds-Amt	**480**	479, Vibe 1842.
Sjulstad, Poststation in Hernæs-Bygd, Elverum, Österdalen	**960**	965, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 5.
Skaane (Mellem-Skaane) Hof in der Nähe von Nykirke, Jarlsberg-Fogderie	**260**	264, Vibe 1842.
Skaane-Aas in Nykirke Kirchsprengel, Jarlsb. F.	**460**	459, M. aus 3 Mess. an verschiedenen Tagen, Vibe 1842.
Skaane-Vara, Gebirge am innersten Theile des Alten-Fjord, Finmarken	**1370**	1368, (1321 par.), v. Buch, II, 10.
Skaarnetten, Berg östlich vom Nisser-Vand in Övre-Tellemarken	**2770**	2773, Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 203.
Skaget, Berg auf der Gränze zwischen Froen in Guldbrandsdalen und Slidre in Valders	**5390**	5390, Broch, I, 76.
Skagsoset in Nummedal, Buskeruds-Amt	**900**	896, Langberg.
Skagstölen, Sennhütte zum Hofe Skage gehörig, in Fortundalen, Indre-Sogn	**3070**	3072, M. aus 12 Mess., Holmboe 1829.
Skagstölsbræ, Gletscher in Indre-Sogn, Bassin vor diesem Gletscher	**4410**	4410, Naum., II, 179, 233.
Skagstölstinderne, eine Gruppe von Gebirgs-Hörnern in Indre-Sogn (s. unter Nautgardstind)		7350 (7100 par.?) Kh. u. Boeck, Mag. for Nat. Vid. $\frac{1}{1}$, 6 (vergl. Naum. II, 185). — 6980, Naum.
a) das nördlichste Horn	**7100**	II, 184—185). — 6975, geom. Mess., Bohr, Blandinger, 311.
b) das westlichste, das doch vielleicht dasselbe ist, welches oben das nördlichste genannt wurde	**6970**	6965, Holmboe.
c) das mittelste	**7430**	7430, Holmboe.
d) das östlichste (Hurungen)	**7860**	7855, Holmboe.
Skarbubeite s. unter Hardanger-Fjeld.		
Skarsems-Sæter, Sennhütte 200 bis 300 Fuss über Jivel-Vand in Opdal, Söndre-Trondhjems-Amt	**2360**	2360, Kh. 1841.
Skartum, Hof in Sigdal, Buskeruds-Amt	**440**	440, Masch.
Skarvdalseggen, Berg in Lom, Guldbrandsdalen	**6140**	6135, Werg. 1841. — 6145, Werg. 1842.
Skarvdören, Pass auf der Reichsgränze in Tydalen, Söndre-Trondhjems-Amt	**3290**	3293 (3181 par.), His., II, 37. Tab. 17, (3101, welches ein Druckfehler ist).
Skauthöe s. Glittershöe.		
Skavellen, Hof in Nordre-Ourdal, Valders . . . Derselbe liegt nach von Buch etwa 440 Fuss über dem Thale, so dass letzteres zu etwa 1000 Fuss über dem Meere angenommen werden kann.	**1440**	1437 (1388 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 154.

Skei, Hof in Fladdal, Sillejord, Tellemarken . . .	**530**	532, Masch.
Skibtvedt Kirche in Smaalehnene	**370**	371, Boeck 1834.
Skifte-See s. Kulminationspunkt zwischen Bjoreia und Halne-Vand.		
Skiager Kirche und Gasthof (Nedre-Skiager) in Lom, Guldbrandsdalen	**1220**	1286, Naum. II, 231, 239. — 1160, Werg. 1841 („etwa 20 Fuss über dem Flusse").
Skiager, Övre-, Hof etwa 40 F. über dem See Ota-Vand in Lom, Guldbrandsdalen	**1240**	1214, M. aus 4 Mess., Werg. 1841. — 1255, M. aus 4 Mess., Werg. 1842.
Skjäkerhatten, die nördlichste Spitze der Skjækerfjelde, östlichst in Sparboen, N. Trondh. A. . .	**3690**	3693, Schult, Mag. for Nat. Vid. VIII, 274.
Skjæker-Vand, vermuthlich Pontoppidans Skjæker-See in Værdalen, Nordre-Trondhjems-Amt . .	**1490**	1493, Schult, Mag. for Nat. Vid. 273.
Skjældalen, auf der Gränze zwischen Rakkestad und Aremark, Smaalehnene (eine durch ihre Massen von Muschelschalen merkwürdige Stelle)	**470**	470, Boeck u. Kh. 1834.
Skogeröe s. unter Vidne-Geetsche-Beeljek.		
Skogshorn in Hallingdal	**5500**	Erhebt sich wohl 5500 Fuss über dem Meere, und 2500 über seiner breiten vorspringenden Basis. Kh., Mag. for Nat. Vid. $\frac{1}{1}$, 138.
Skorve-Fjeld in Sillejord, Tellemarken . . . . (?)	**4000**	Südliche Spitze, 4590; nördliche 4700, Carpelan, Budst. 1824 Pag. 26. Diese Bestimmungen sind ganz gewiss viel zu hoch. Skorve-Fjeld über Sillejords Pfarrhof, 3830 (3700 par.), Carpelan, Mag. for Nat. Vid. $\frac{2}{1}$, 19.
Skot-Fjeld s. Tore-Fjeld.		
Skotstinden s. unter Strands-Fjeld.		
Skougen, Poststation in Nummedal, Buskeruds-Amt	**1370**	1373, Langberg.
Skougstad, Poststation in Valders, bei File-Fjeld	**1830**	1778 (1717 par.), v. Buch, Top. Stat. Saml. 160. — 1795, Hst., Budst. III, 756. — 1836, Naum., II, 68. — 1903, Holmboe 1829.
Skreberg, Hof in Raudalen unter Vangs Kirchspiel in Valders	**2380**	2380 (2300 par.), Kh. u. Boeck, Budst. 2ter Jahrg. 275.
Skrebjergene (Slet-Skreen) in Feigringen, Agershuus-Amt	**2360**	2358, Esm., Reise, 70.
Skree-Vand, See nördlich von Veum Kirche in Övre-Tellemarken	**1100**	1100, Kh. u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 195.
Skrimkolle s. Dovre.		
Skrimsfjeld in Sandsværd, Buskeruds-Amt . . .	**2700**	2602 (2513 par.), Esm. citirt von v. Buch, II, 352. — 2782 (Rönsæterknat, höchster Punkt auf Skrim), Naum., II, 69. — 2725, Masch.
Niveau des Kalksteins auf Skrim	**1410**	1414, Naum.
Höen-Sæter, Sennhütte unter Skrim „etwa 50 Fuss unter der Gränze zwischen Granit und Schiefer"	**1440**	1437, Masch.
Also das Niveau des Schiefers an dieser Stelle	**1500**	Etwa 1490, Masch.
Skrivstöl-Sæter, Sennh. in Gousta-Dal, Tellem.	**2870**	2872, Smith, Top. stat. Saml. 65, 19.
Skurdals Elv und Brücke in Hallingdal, an der Gränze gegen Nummedal	**2540**	2539, Naum., II, 63.
Skurdalsport, an der Reichsgränze beim Skurdals-See, am obersten Theile des Stördal, Nordre-Trondhjems-Amt	**2070**	2070 (2000 par.), His., I, 66.
Skuterud-Gruben in Snarum, Buskeruds-Amt		

(vermuthlich eine von den südlichsten, dicht über dem Hofe Skuterud)	**1050**	1049, Masch.
Skydsjordet, Poststation in Aas, Agershuus-Amt	**460**	538 (520 par.), v. Buch, I, 55. — 418, Ascheh. — 449, Vibe 1842.
Sköien, Hof in Ager, die Thurmspitze	**510**	509, geom. Mess., Hst., Mag. for Nat. Vid. 1824.
Slaaen, Hof in Foldalen, Guldbrandsdalen	**2900**	2900, Budst. 1831, 374.
Slagsvold Sæter s. Hardanger-Fjeld.		
Slemjen-Brücke über dem Flusse zwischen Slangen-See und Olstappen-Vand auf der höchsten Stelle in Skabo, Froen, Guldbrandsdalen	**2250**	2247, Broch, I, 76 (Kraft, II, 134).
Sletflykampen, Berg in Lom, Guldbrandsdalen	**4390**	4385, Werg. 1841.
Sletmarkhöe s. Svartdalspiggen.		
Sletskreen s. Skrebjergene.		
Slidre Pfarrhof in Valders	**1220**	1222, Hst., Budst. 756. — 1206, Holmboe 1829. „Vielleicht 200 Fuss über dem Fjord". Slidre-Fjord sollte also etwa 1000 Fuss über dem Meere liegen, aber Naumann giebt dessen Höhe zu 1219 F. an. Beitr. II, 63.
Sligstul, Gebirgshof in Moland, Tellemarken . .	**2010**	2007, Naum., I, 99.
Slotsgrunden, (die Basis des Schlosses?) bei Christiania	**107**	107, geom. Mess., Hst., Mag. for Nat. Vid. $\frac{3}{2}$, 132.
Smaadals-Elv (fliesst nach Ota-Vand?) in dem Gebirgsstriche zwischen Valders und Guldbrandsdalen	**3610**	3608, Broch, I, 83.
Smaadals-Sæter, Sennhütte in Lom, Guldbrd.	**3700**	3700, M. aus 2 Mess., Werg. 1841.
Smaatinderne s. unter Höitinden.		
Smedsgaarden, Compagniechefs-Hof in Hallingdal	**670**	672, M. aus 6 Mess., Werg. 1842.
Smedshammer, Poststation in Gran, Hadeland	**420**	424 (410 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 151.
Smölebakken, Höhe über Sveinsqvævhelleren in Oustad Kirchspiel, Lister	**2760**	2763, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 370.
Snaasens Pfarrhof (Vinie), N. Trondh. A. . . .	**320**	433, Blytt, Mag. for Nat. Vid. IX, 246. — 304, Kh., Mag. for Nat. Vid. II B. I H. 64.
Snaase-Vand, See in Nordre-Trondhjems-Amt . .	**60**	64, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. I H. 64.
Sneehætten, Berg auf Dovre . . . . . Skreahög soll nach Naumann (II, 26) nicht viel niedriger seyn als Sneehätten.	**7400**	7888, Esm., v. Buch I, 203. — 7295, Naum., II, 342, 268. — 7350 (7099 par.), His., Ant. III, Tab. No. 1 u. Tab. 38. — 7372, Schult, Mag. for Nat. Vid. VIII, 278. — 7434 (7657 engl.), Everest, 379.
Söberg, Poststation in Melhuus, S. Trondh. A.	**110**	112, Esm., Reise, 41.
Sölen (Sölentind) in Reendalen, Österdalen, gegen den Fæmund-See hin	**6000**	6000, Kraft I, 318, vielleicht nach einer Schätzung von Broch. Auf Munthes und Ramms Karte „6000"?
Sölen (Stor-Sölen) in Lille-Elvedalen, Österdalen	**6000**	6001, Broch II, 197. — S. His., III, $\frac{56}{57}$, und Kraft I, 318.
Sölenklætten, Lille-, eine von Stor-Sölen isolirte niedrigere Regelspitze, Österdalen	**4510**	4512, Broch, II, 190.
Sölen-Sæteren (Sölensö-Sæteren), Sennhütte in Lille-Elvedalen, Österdalen	**2460**	2459, Broch, II, 190.
Söllands-Fjeld, auf der westlichen Seite des Eggedals-Elv, gegenüber Hovland, Buskeruds-Amt	**3380**	3376, Werg. 1842.
Sölvhougen, einer von den höchsten Punkten bei Langfjordbotn, Ost-Finmarken	**440**	437 (422 par.), Kh.

Sölvsbjerg auf Hadeland	**1490**	1394 (1347 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 148. — 1590, Kh. 1843.
Sörfjeld s. Filefjeld.		
Sörhus s. Tryssild-Elv.		
Sörlie, Poststat. in Lörenskougen, Agershuus-Amt	**580**	577, Kh. 1834.
Söverhöe s. Dyringshöe.		
Sogstad, Poststation in Toten, etwa auf der höchsten Stelle des Flachlandes hierselbst	**970**	. . . . . 970, Kh. 1837.
Soknæs, Poststation in Stören, S. Trondh. A. . .	**470**	474 (460 par.), v. Buch I, 215. Soknäs liegt etwas höher als Störens Pfarrhof, sagt Esm., und nach ihm ist Stören 265 Fuss über dem Meere. Esm., Reise, 39—54.
Solberg-Aasen, östlich in Eger, etwa 1 Meile von Drammen	**1710**	1709 (oder wenn dies pariser Fuss sind, 1769 norwegische Fuss), Esm., cit. von v. Buch, 120.
Soledals-Vand s. Suledals-Vand.		
Solemme-Sæterdal s. Hardanger-Fjeld.		
Solen-Nuten s. Foldefonden.		. . . .
Sollie-Höiden s. Kulminationspunkt des Weges zwischen Oppegaard und Slevig.		
Solo-Varre s. Tavlebora.		
Solvaagtinden s. unter Strands-Fjeld.		
Sonneren-Vand, See in Sigdal, Buskeruds-Amt	**380**	375, Masch.
Sorteberg, Poststation in Krydsherred, Buskeruds-Amt (etwa 50 F. über Krören)	**500**	482, M. aus 4 Mess, Werg. 1840. — 588, M. aus 2 Mess., Werg. 1842.
Sota-Sæter, Sennhütte in Ostradalen, Lom, Guldbrandsdalen, auf der Gränze gegen Bergens Stift	**2550**	2552, Werg. 1842. („Etwa 50 F. über dem Wasserspiegel des Lia-Vand").
Spekedals-Sæter, Sennhütte am Fusse von Elgepiggen, nordöstlich in Reendalen, Österdalen . .	**2640**	2640, Broch, II, 195.
Sperillen-See, Buskeruds-Amt	**520**	520, Kh., Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 146.
Stalheim, Poststation in Voss Kirchspiel, Söndre-Bergenhuus-Amt	**1060**	1044 (1008 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 183. — 1082, Hst., Budst. III, 753.
Slalheims Brücke in Voss, Söndre-Bergenhuus-Amt	**380**	378, Hst., Budst. III, 753.
Ständalskirken s. Tværaadalskirken.		
Stange Kirche, Hedemarken	**580**	577, Esm., Reise, 4.
Stangenæs-Fjeld, am Tana-Fjord in Finmarken, die westliche Höhenspitze	**1970**	1967 (1900 par.), Kh. „Die östlichere Spitze erhebt sich 300 bis 400 Fuss höher. — Algas Varre, Stangenäs-Fjeld schräg gegenüber, hat ungefähr dessen Höhe".
Stappen, Insel in Finmarken	**820**	822 (846 engl.), Everest, 380.
Stavedalen in Söndre-Ourdal, Valders, der oberste Hof hier	**2380**	2380 (2300 par.), Boeck u. Kh., Budst. 2 Jahrg. 372.
Steenkolle s. Dovre.		
Steensböle, oberster Hof in Gousæt-Bygd, Tind, Tellemarken	**2370**	2368, Kh. u. Suhrl. 1842.
Stegeroos, Sennhütte in Tind, Tellemarken. . .	**3430**	3429, Kh. u. Suhrl. 1842. (20 bis 30 Fuss über Kalkhovd oder nedre Mare-Vand. Kh.)
Steien, Hof (Pfarrhof, Kraft IV, 865) in Indre-Holmedals (Indre-Dale) Kirchspiel, Nordre-Bergenhuus-Amt	**170**	169, Langberg 1834. (Verte!)

Sehr niedriges Thal von hier nach Vadem am Sognefjord.		
Steinflybræpiggen s. unter Nautgardstinden.		
Stiftsstötten auf Filefjeld s. Filefjeld.		
Storaas, gerade im Nordwesten vom Hofe Ringnæs in Krydsherred, Buskeruds-Amt	**1380**	1380, Werg. 1840.
Stordals-Sæter, Sennhütte in Justedalen	**1580**	1580, Naum., II, 200, 239, cfr. II, 225.
Store Elvedals Kirche in Aamodt, Österdalen . .	**950**	947, Esm., Reise, 12.
Storefjeld beim Flaate-Vand in Nedre-Tellem. . .	**790**	789, Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 222.
Store-Gruben, am Espedals-Vand in Svadsum, Guldbrandsdalen	**4030**	4030, Kh. 1843.
Store-Lee, See in Smaalehnene bei der Reichsgränze	**330**	330, Kh. u. Boeck 1834.
Store-Qvamshesten s. Qvamshesten.		
Storfiplingdal, Hof nahe am Fiplingdals-Elv, in Vefsen, Helgelands-Fogderie	**710**	713, Suhrl. 1843.
Storfjeld in Inderöen, Nordre-Trondhjems-Amt	**2500**	Gegen 2500, Kh. 1831, Mag. for Nat. II B., 94.
Storhougen, höchster Punkt auf dem Wege zwischen Lyster und Justedalen, Indre-Sogn	**2530**	2580, Smith, Top. stat. Saml. 65. — 2460, Naum., II, 193. — 2513, Bohr, Blandinger, 290.
Storhöe s. unter Nautgardstinden.		
Storhöpiggen, eine Regelspitze, sich isolirt aus dem Vinsterdal zwischen Espedals-Vand und Vinstra emporhebend, Froen, Guldbrandsdalen	**4590**	4591, Broch, I, 76.
Stormyrtinden s. unter Höitinden.		
Storsjö oder Storsjösund, ein schmaler See auf dem Rücken der Wasserscheide zwischen Trondhjems-Fjord und Jæmtland, nicht weit südlich vom Wege oberhalb Suul in Værdalen	**1980**	1984 (1916 par.), His., I, 162 und Tab. 19.
Storvandsfjeld, südlich vom Stor-Vand in Talvig, Finmarken	**2940**	2942 (923 mètres), Lottin, Mining Rev., April 1840, 30.
Storvarts-Grube bei Röraas	**2870**	2986 höher als Röraas, also 5077 (!!) Esm., Reise, 36. — 2874, Naum., II, 369. — 2837 (2740 par.), His., Tab. 18. (His., II, No. 2 hat 2804 par.). — 2902, Karte von Munthe u. Ramm.
Storvola-Fjeld s unter Storvarts-Grube.		
Die Grube liegt beinah auf dem Gipfel von Storvola-Fjeld. His. II, 30.		
Storvolden-Sæter s. Kakhælledalen.		
Stördals-Elv:		
a) auf dem „Kjölryggen" (s. Skurdalsport) . . .	**1970**	1972 (1916 par.), His. I, 63.
b) bei Merager Kirche („Rösdals-Elv")	**360**	358 (348 par.), His. I, Tab. No. 2.
Störens Pfarrhof s. unter Soknæs.		
Störhösæteren, Sennhütte am Ufer des Sees Vinsterlona, auf den Gebirgen westlich in Froen, Guldbrandsdalen	**3140**	3140, Broch, I, 76.
Stövleknuden, Bergspitze auf Qvinesheien, Lister- und Mandals-Amt	**1550**	1553, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 349. Die südlichere und mittlere Partie von Qvinesheien erreicht nicht 2000 Fuss, wogegen eine nördlichere Kuppel, Blaaberg, höher steigt als zu diesem Niveau. l. c.
Strande-Elv, Fluss in Hallingdal:		
a) bei Torpe Kirche	**990**	989, Naum., II, 63.

b) bei der Brücke unterhalb Strande bei Aal	**1730**	1729, Naum., II, 63.
Strande-Fjord in Hallingdal, an der Gränze gegen Bergens Stift	**1440**	1435, Naum., II, 63.
Strando-Fjeld in Salten, Nordlands-Amt	**3110**	3111 (3005 par.), geom. Mess., Wahlenberg.
Die Berge am Æfjord und in Hammerö Kirchspiel scheinen bis ungefähr 3000 Fuss anzusteigen; Skotstinden in Laskestad Kirchspiel, Fuglöen, eine Insel bei Gilleskaal, Troldtinderne, die Insel Landegode u. a. sind zwischen 2000 und 3000 Fuss hoch. Sommerfelt führt Solvaagtinden in Salten als etwas über 3000 Fuss an. Kh.		
Strands-Fjord bei Midtstrand in Valders	**1130**	1067 (1031 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 155. — 1121, Hst., Budst. 756. — 1202 (bei Fossum), Naum., 63.
Strandsæterkampen, ungefähr gerade im Westen von Ringebo Kirche, Tannengränze auf der Nordostseite dieses Berges	**2460**	2458, Kh. 1837. Das Plateau hierselbst etwa 2500 Fuss.
Ströms-Fjord in Hyllestad, Raabygdelaget, Nedenæs-Amt	**2400**	2400, Isaachsen, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 193.
Stub-See oder Stue-See s. Dovre.		
Stuen, Poststation, s. Aas-Bakken.		
Stue-See in Söndre-Trondhjems-Amt, nicht weit von der Reichsgränze	**1980**	1937, Naum., II, 369. — 2028 (1970 par.), M. aus 9 Mess., His. II, No. 2.
Styg-Fjeld im Süden von Haverdalen, auf der Gränze zwischen Guldbrandsdalen und Österdalen, die westlichste Spitze	**5720**	5724, Fearnley 1841. „Die östlichste Spitze wohl 300 Fuss höher oder etwa 6000 Fuss".
— Das niedrigste des Rückens, welcher sich von Styg-Fjeld bis Store-Kringla erstreckt, und den Fluss Grimsa von Döraaen (dem Anfange des Ætne-Elv) nördöstlich in Guldbrd., scheidet . .	**3340**	3337, Fearnley 1841.
Stygge-Vand, See in Justedalen, Indre-Sogn . .	**3540**	3536, Naum., II, 225, 239.
— Breiter Thalboden unterhalb Stygge-Vand, am obersten Theile von Justedalen	**2730**	2727, Naum., II, 225, 239.
Suledals Schneefeld s. Sælheefonden.		
Suledals- oder Soledals-Vand in Ryfylke, Stavanger-Amt	**140**	139, Naum., I, 100.
Suleskar, Berg in Siredalen, Lister	**2080**	2075, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 386.
Suletind auf Filefjeld	**5640**	5719 (5524 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 163 (vergl. l. c. 164). — 5566, Naum., II, 66—68.
Sulheim, Hof in Bæverdalen, Lom, Guldbrandsdalen (etwa 15 F. über dem Thalboden)	**1530**	1534, Werg. 1841.
Sulheims-Sæter, die höchst gelegene jetzt benutzte Sennhütte in Visdalen, einem Seitenthal von Bæverdalen in Lom, Guldbrandsdalen . . .	**3050**	3086, Broch, I, 84. — 3011, M. aus 2 Mess., Werg. 1841.
Sulitelma, Gebirge in Saltens Fogderie, auf der Reichsgränze	**6000**	6001 (5796 par.), Wahlenberg.
— Basis der Bergspitzen hierselbst	**4760**	4763 (4600 par.), Wahlenberg.
— Die Spitze Aalmaialos	**5380**	5384 (5200 par.), Wahlenberg.
— Nordre-Saulo	**5500**	5497 (5309 par.), Wahlenberg.

— Lommi-Jaure	**2200**	2198 (2123 par.), Wahlenberg.
— Wasserscheide zwischen Lommi-Jaure und Ankil-Vand	**2280**	2278 (2200 par.), Wahlenberg.
Sunddal, Hof in Opstryen, Nordfjord, Nordre-Bergenhuus-Amt	**940**	938, Naum., II, 220, 239.
Sunddalshammeren, zurückstehende Felsenmauer zwischen den östlich und westlich rinnenden Gewässern auf „Langfjeld", zwischen Sunddalen in Opstryen und Raudalen in Skiager	**4050**	4047, Naum., II, 218, 239. Dies ist ganz gewiss dieselbe Stelle auf Langfjeld, welche Langberg Kampenhammerne nennt, und die von ihm 4150 Fuss über dem Meere gefunden wurde (Langberg kam von Nordfjord). S. Kampenhammerne.
Sunddals-Vand s. unter Halvorgaarden.		
Sundre, Poststation in Aal, Hallingdal (etwa 80 F. über dem Flusse)	**1550**	1552, Kh. u. Suhrl. 1842. — 1549, M. aus 2 Mess., Werg. 1842.
Sundsæt, Poststation in Opdal, S. Trondh. A.	**1540**	1534, (1482 par.), v. Buch I, 212. — 1548, Esm., Reise, 55.
Sundvolden, Poststation auf Ringerige	**230**	121, Esm., Reise, 79. — 228, Broch II, 199. — 221, Werg. 1840. — 270, M. aus 2 Mess., Werg. 1842.
Surnesætnaasen beim Hofe Yttre-Krogen in Indre-Sogn	**3910**	3914, Holmboe.
Rivenaasen beim Hofe Indre-Krogen, und Melkekollen ersterem gegenüber, auf der andern Seite des Fjord, haben etwa dieselbe Höhe. Holmboe.		
Svartdalspiggen (der westliche) in Lom, Guldbrd. Der Gipfel ist ungefähr 50 F. niedriger als die östliche Spitze gleiches Namens und als Sletmarkhöen. Werg.	**6920**	6925, Werg. 1841. S. unter Nautgardstind.
Svarte- oder Sverre-Bjerget, gegenüber dem Blybjerg, auf dem Wege zwischen Trondh. und Oust	**400**	387, „über dem niedrigsten Theile der Stadt", Esm., Reise, 47.
Svee, Hof in Vaage, Guldbrandsdalen	**1220**	1225, Werg. 1841. — 1208, Werg. 1842.
Sveen, Poststation in Biri, Christians-Amt	**500**	502, Broch, II, 198.
Sveinskvævhelleren beim Qvi-Fjord, Oustad Kirchspiel, Lister	**2270**	2267, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 370.
Svendsby, Fährstelle in Snarum, etwa ½ Meile oberhalb Snarums Kirche, Buskeruds-Amt . . .	**380**	381, Masch.
Svenne, Hof in Flesberg, Buskeruds-Amt	**650**	650, Naum., II, 69.
Svenningdals-Vand, Nedre-, Erweiterung des Svenningdals-Elv, Vefsen, Helgelands-Fogderie	**630**	633, Suhrl. 1843. Övre-Svenningdals-Vand. 10 bis 15 F. höher.
Sverre-Bjerget s. Svarte-Bjerget.		
Svuku-Fjeld bei der Reichsgränze östlich vom Fæmund-See, Österdalen	**4560**	4568 (4412 par.), His. I, 16, III, Vorrede, Tab. 21. — 4558, Karte von Ramm u. Munthe.
Sylfjeld, auf der Reichsgränze zwischen Sælbo und Jæmtland, Söndre-Trondhjems-Amt, höchste Spitze (Syltoppen)	**5700**	5702 (5507 par.), His. III, Vorrede und Tab. 16. — Kraft V, 3, Pag. 567.
Synhovde, Bergspitze in Rolloug, Buskeruds-Amt, auf dem Gebirgszuge zwischen Laagen und Tind-See	**3610**	3614, Naum., II, 70.
Syningen, Bergspitze in Hallingdal, gegen 1 Meile in NO. von Torpe Poststation	**3380**	3379, Kh. u. Suhrl. 1842.

Syssingdalen, am Fusse von Galden, in der Nähe von Vörings-Fossen, einem Wasserfall in Hardanger	810	810, Langberg.
Synstaulkirken, Berg in Lom, Guldbrandsdalen	4240	4241, Werg. 1842.
Tanahorn, höchster Punkt daselbst (etwas höher als das sogen. Horn), Öst-Finmarken	840	844, (815 par.), Kh.
Tange-Fjeld, zwischen dem östlichen und westlichen Skindal, westlich beim Mjöse-Vand, Tellem.	4540	4543, Masch.
Tanum Kirche in Asker, Agershuus-Amt, Basis der Thurmspitze	600	602, trig. Mess., Hst., Mag. for Nat. Vid. $\frac{1}{2}$, 132.
Tavlebora (Solo-Varre) beim Syltefjord, Öst-Finmarken	900	Kaum 900 (par.), Kh.
Teic-Vand, See im oberen Ende des nach Tösse (vermuthlich Krafts Tyssa, IV, 548) am Samnanger-Fjord niedersteigenden Thales, S. Bergenh. A.	1180	1178, Naum., I, 130, 125.
Teis-See in Inderöens Fogderie, N. Trondh. A.	1590	1595, („wenig niedriger als der niedrigste Punkt auf der Wasserscheide, welche folglich hier sich bis auf etwa 1600 Fuss über dem Meere senkend angenommen werden kann"), Kh., Mag. for Nat. Vid. II B. 92.
Tempelen, eine zu Eggedal gehörige Sennhütte auf der westlichen Seite von Norefjeld, Busker. A.	3250	3252, Werg. 1842.
Teterud, Hof am Eina-Vand in Toten	1300	1299, Esm.
Tinde-Fjeld in Raabygdelaget	2780	2780, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 358.
Tinden-Fjeld in Tinds Kirchspiel, Tellemarken, höchster Gipfel	3730	3733, Smith, Top. stat. Saml. 65. Nach Smith (l. c. 15), scheint es, dass dieser Berg bei Jösdalen liegt, 1 oder ein Paar Meilen nördlich oder nordwestlich von Tinds Pfarrhof. Vermuthlich ist es der, welcher auf den Karten als Tind-Fjeld angegeben ist.
Tinds Pfarrhof s. Attraa.		
Tind-See in Övre-Tellemarken	600	554, Esm., Top. stat. Saml. 181. — 612, Hst., Budst. III, 394. — 592, Masch. — 534, Smith, Top. stat. Saml. 65. — 640, M. aus m. Mess. an 2 Tagen, Kh. u. Suhrl. 1842.
Tjömsland, Poststation in Lister- und Mandals-Amt	760	760, Kh. u. Sell 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 237. Pass zwischen Tjömsland und Opofte etwa 900 Fuss. l. c.
Tjörhom, Höfe beim Tjörhom-Vand, einer Erweiterung des Sira-Elv, Jädderen- und Dalernes-Fogderie	1620	1616, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II. 388.
To-Aasen s. Næsodden.		
Toyen, Hof bei Christiania	60	60, Mag. for Nat. Vid. 1 Jahrg. II, 134.
Tofte, Hof in Dovre, Guldbrandsdalen	1910	1922, Naum., I, 341. — 1905, Fearnley 1841.
Toftemoen, Hof in Dovre, Guldbrandsdalen . .	1820	1817 (?), Esm.
Tolgen, Poststation in Tolgen, Österdalen	1730	1729, Broch, II, 196. Esm. (Reise, 24) fand dass der Glommen bei Tolgen 272 Fuss höher als bei Näbye in Tönsät ist. Da wir für diese Stelle 1630 Fuss über dem Meere haben (s. Näbye), so sollte der Glommen bei Tolgen 1902 Fuss über dem Meere seyn. (S. Glommen).
Tomasvand, Häuslerstelle etwa 150 F. über dem See Tomas-Vand in Vefsen, Helgelands-Fogderie	1320	1322, Suhrl. 1843.
Tomlevolden, Poststation in Land	530	490 (473 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 153. — 550, Kh. 1837. (1444, Hst., Budst. III, 756).

— Der Fluss bei Tomlevolden	**510**	518, Kh. 1838.
Tonstad, Hof am Siredals-Vand, Lister- und Mandals-Amt	**130**	130, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 396.
Apfel- und Kirschbäume kommen hier nur dürftig fort. Kh.		
Tonvold, Poststation in Land	**470**	474, (458 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 152. (1462, Hst., Budst. III, 756).
Tonvold liegt nicht sehr hoch über dem Rands-Fjord.		
Toonsaasen zwischen Ætnedalen und Ourdal in Valders, grösste Höhe des Weges hier	**2800**	2979 (2877 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 154. — 2639 (vermuthlich auch der Kulminationspunkt des Weges), Hst., Budst. III, 756.
Tore-Fjeld und Skot-Fjeld, die höchsten Punkte über Noreim in Vigöer, Hardanger	**1800**	1800, Conject. von Naum., I, 125. Wenige Punkte auf diesem Berge steigen über 3000 Fuss. l. c.
Torghatten, Insel in Helgeland, Nordlands-Amt	**760**	760, Hagerup 1829. — (2000 nach v. Buchs Conj. I. 273).
Torpe, Poststation in Hallingdal	**1100**	1096, M. aus 5 Mess., Kh. u. Suhrland 1842.
Torrön- und Anjen-Seen in Stör- und Værdals-Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt	**1370**	1370 (1323 par.), His., I, 63.
Erstrecken sich bis nahe an den Gebirgsrücken, und hängen mittelst einiger Wasserfälle mit den Kall-Seen zusammen. His.		
Totak-Vand, See in Vinie, Övre-Tellemarken . .	**2170**	2170, Masch.
Träsfonden s. unter Sälheefonden.		
Trangedals-Bræen s. Justedals-Bræen.		
Treschows Landhaus bei St. Hanshöien in Christiania's Umgegend	**200**	201, Kh. — 204, Münster.
Trisæt, Hof beim Bandag-Vand, Tellemarken (s. Bandag-Vand)	**270**	266, Masch.
Trögstad, Poststation in Ullensager, Agersh. Amt	**590**	626, Kh. 1834. — 570, Kh. 1837. — 685, Esm., (Druckfehler?). — 494, Werg. 1841.
Trönæskampen, Berg bei Bersæt in Reendalen, Österdalen	**2650**	2647, Broch, II, 189.
Tröstheim, Poststation in Flaa, Annex zu Næs, Hallingdal	**530**	529, Werg. 1842.
Troldtinderne s. unter Strands-Fjeld.		
Tromsdals-Fjeldet s. unter Bensjordtinden.		
Tromsö, Insel in Finmarkens Amt, grösste Höhe	**410**	414 (400 par.), Kh.
Tronfjeld in Tönsæt, Österdalen	**5470**	5585, Esm., Reise 22. — 5471 (5284 par.), His., III, Vorr. — 5362, Broch. II, 1, 89. (Kraft, I, 318).
Tryssild-Elv bei Tryssild Kirche, Österdalen	**1140**	1140, M. aus 7 Mess., Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 7.
Tryssild-Fjeld, etwa mitten in Tryssild Kirchspiel, Österdalen	**3630**	3632, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 8.
Tudal in Hjerdal, Övre-Tellemarken	**1480**	1485 (die Kirche?) Esm., Top. stat. Saml. 192.
Tukeraasen, zwischen dem Christiania Thal und Nittedalen, Agershuus-Amt, die Stelle wo der Weg ging, ehe derselbe südlicher über Gjelleraasen gelegt wurde	**860**	860, Esm., Reise, 2.

Tukkeböl, Poststation in Enebak, Agershuus-Amt, im Niveau mit der westlich am Öieren ausgebreiteten Lehm-Fläche	570	570, Boeck u. Kh. 1834.
Tunhovd-Fjord (Tonhof-Fjord auf Pontoppidans Karte) in Nummedal, Buskeruds-Amt	2250	2250, Werg. 1842.
Tussen s. Bensjordtinden.		
Tværaadals- oder Stændals-Kirken, Berg zwischen Lom in Guldbrandsdalen und Sogn in Bergens-Stift, „mitten auf dem Schneefelde"	6690	6689, Werg. 1842.
Tværbottenhornet s. unter Kirkekjernet.		
Tværfjeld zwischen Lunderdalen und Tunderdalen in Skiager, Lom, Guldbrandsdalen	5960	5961, Werg. 1841.
Tvedt, Hof in Omlie, Raabygdelaget	600	600, M. aus m. Mess., Kh. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 182.
Tvinge, Hof auf Voss, Söndre-Bergenhuus-Amt	280	280 (270 par.), v. Buch, Top. stat. Saml. 184.
Tya-Elv in S. Trondh. A., beim Hofe Lövöia	1660	1662, Naum., II, 369.
Tyen, Gebirgssee nördlich von Filefjeld, Nordre-Bergenhuus-Amt, etwa von derselben Höhe wie Bygdin	3520	3520, Budst., 2 Jahrg. 388. (S. Bygdin). Forsell setzt Tyen etwas höher an als Bygdin, wozu aber wohl kein Grund vorhanden ist.
— Wasserscheide zwischen Tyen und Bygdin	3600	3596 (3473 par.), Boeck u. Kh., Budst., 393.
Tykningssuen s. unter Nautgardstinden.		
Tyrifjorden, auf Ringerige	220	187, Kh. 1838. — 235, Masch. — 220, Kh. u. Suhrl. 1842.
Tysla Brücke, über Tysla-Elv, am Fusse des Tronfjeld, Österdalen	1930	1933, Broch II, 190.
Tyvefjeld bei Hammerfest	1220	1217 (1176 par.), v. Buch, II, 44.
Ubergs-Vandet, nördlich von Næs-Eisenhüttenwerk, Nedenæs	190	190, Ellefsen u. Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 177.
Uladalspiggen s. unter Kirkekjernet.		
Uldshoug, höchster Punkt auf dem Wege über Hardanger-Fjeld, Söndre-Bergenhuus-Amt	3380	3378, Holmboe 1829.
Ulen-See in Inderöens-Fogderie, N. Trondh. A.	1080	1085, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B. 70.
Ulevold, Hof in Ager	350	
— die Kugel auf dem Thurme daselbst	374	374, trig. Mess., Hst., Mag. for Nat. Vid. $\frac{3}{4}$, 132.
Ulvaaesbotten auf Houkelifjeld, Övre-Tellemarken	3210	3208, Holmboe 1829.
Ulvelie-Sæter s. Hardanger-Fjeld.		
Urddalsknuden, höchster Punkt auf dem Gebirge Ruen in Hyllestad Kirchspiel, Raabygdelaget	4500	4504, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 381.
Urland, Pass hier zwischen Kaardalen und Kleven, auf dem Wege nach Vosse-Vangen	3620	3620, Naum., II, 110, 98.
Uste- oder Ustedals-Elv in Hallingdal:		
a. bei der Brücke auf dem Wege von Skurdal	2290	2287, Naum., II, 63.
b. beim Hofe Leite (s. Leite)	2620	2620, Kh. u. Suhrl. 1842.
Uste-Vand, See hoch oben in Hallingdal	3250	3246, Kh. u. Suhrl. 1842.
Utra-Vand auf Filefjeld, Valders	3100	3100, Naum., II, 39.
Uverud, Hof in Tind, Tellemarken	1190	1192, Esm., Top. stat. Saml. 189.
Vaagekallen s. unter Bensjordtinden.		

Vaage-Vand s. Ota-Vand.		
Vaagen, Gehöft am Mjös-Vand in Tellemarken, etwa 70 Fuss über dem Spiegel des genannten Sees	3050	3052, Munch, Prof., 1843.
Vaarberget, der höchste Theil von Vardö, Öst-Finmarken	100	Etwa 100, Kh.
Værdals-Elv, Nordre-Trondhjems-Amt:		
a. bei Östnæs-Sund in Vuku Kirchspiel	13½	13½, Esm., Reise, 50.
b. bei Garnæs, Poststation in Værdalen	520	525, Esm., Reise, 51.
c. beim Hofe Inddal	700	703 (683 par.), His., I, Tab. 2.
d. bei Suul, Poststation	860	813, Esm., Reise, 51. — 904 (878 par.), His., I, Tab. 2.
Væringskollen, Berg in Hakedalen, Agersh. Amt	1690	1687 (1629 par.), v. Buch I, 141.
Værslie-Aasen, Berg auf Toten	1430	1426, Esm., Reise, 70.
Værumsnubben, Berg in Kolvereid, Nummedal, Nordre-Trondhjems-Amt	1280	1280, Haperup 1829.
Valle, Poststation in Ramnæs, Jarlsbergs-Fogderie	100	95, M. aus 2 Mess., Vibe 1842.
Valta-Jaure, auf der Wasserscheide zwischen dem botnischen Meerbusen und dem Westmeere, dicht bei dem Gränzsteine No. 249, Saltens-Fogderie	1820	1823, Suhrland 1841. („eine von den niedrigsten Stellen auf dem Gebirgsrücken").
— Gebirgshöhe dicht bei und im Nordwesten von Valta-Jaure	2560	2558, Suhrl. 1841.
Vanddalsstölen, Sennhütte in Justedalen, Nordre-Bergenhuus-Amt	2160	2160, Holmboe 1829.
Vandsöen, See in der Nähe von Moss	60	57, Boeck u. Kh. 1834.
Vandtinden s. unter Bensjordtinden.		1434 (1385 par.), v. Buch, Top. stat, Saml. 157.
Vangs Pfarrhof in Valders	1460	— 1536, Hst., Budst. 756. — 1438, M. aus 2 Mess., Holmboe 1829.
Vang, Poststation in Jävnager, Hadeland	600	597, Broch, II, 199.
Vangsnen, Berg in Justedalen, Nordre-Bergenhuus-Amt	5710	5707, Holmboe 1829.
Dies ist der höchste Berg in Justedalen, mit Ausnahme von Store Lodals-Kaabe, auf der Gränze zwischen Justed. und Nordfjord. S. Lodals-Kaabe.		
Vangs-Vand, See bei Vossevangen, S. Bergénh. A.	110	107, Naum., II, 110.
Varahollen, Berg in Österdalen, der Weg am Fusse dieses Berges, unterhalb des Hofes Nyhuus	1590	1587, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 7. 200 F. niedriger fliesst Varaaen; Varahollen, 400 bis 500 Fuss höher als die gemessene Stelle. l. c.
Vardekollen, Berg östlich von Skien, N. Tellem.	910	907 (876 par.), v. Buch, II, 351.
Vareheien, etwa ¾ Meilen vom Hofe Salmelie in Tonstad Kirchspiel, Lister	2510	2510, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 368.
Vastvedt, Hof in Tind, Tellemarken	1020	1022, Esm., Top. Saml. 181.
Vatsfjeld in Meelhuus, Söndre-Trondhjems-Amt	2160	2160, Esm., Reise 53, (Kraft, V, 2, Pag. 439).
Vattendalen in Bykle, Sætersdalen, Raabygdelaget, Berg im Osten von diesem Thal, überstiegen von Naumann	3650	3653, Naum., I. 100.
Vattendals-Nuten, Berg in SW. von Argehovd		

in Tind und in W. vom Nordende des Mjöse-Vand, Tellemarken	4790	4791, Masch.
Vattendals-See, Nedre-, in Bykle, Sætersdalen, Raabygdelaget	2280	2284, Naum., I, 100.
— Övre-, in Bykle, Raabygdelaget	2550	2546, Naum., I, 100.
Veedlöskollen, Berg in der Gegend bei Slemdal östlich bei Skien, Bratsberg-Amt	1610	1606 (1551 par.), v. Buch, II, 351.
Vefsen, Helgelands-Fogderie:		
a. Brurskanken, Berg daselbst	4210	4215, Suhrl. 1843. Um 200 F. höher ist der in der Nähe liegende Gedetind. Suhrl.
b. Grösste Höhe des Weges zwischen Ruderaas beim Rös-Vand und Hatfjelddal	1870	1871, Suhrl. 1843.
Vegaards-Vand in Raabygdelaget	530	526, M. aus 3 M., Suhrl. u. Ellefsen 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 178.
Vegger, Poststation in Haabel Kirchspiel, Smaalehnenes Amt	400	394, Ascheh. — 403, Boeck 1834.
Velsæterne in Froen, Guldbrandsdalen	2800	2803, Fearnley 1841. Vels-Vand liegt 10 Fuss niedriger.
Vemork-Brücke, unterhalb Rukanfossen, Tellem.	1330	1332, Masch. — Die Brücke wird 20 Fus niedriger angeschlagen, als der Fluss beim untersten Theile des Rukan Wassersturzes (s. Rukanfossen).
Veodalen, Thal in dem Hochgebirgszuge südlich vom Ota-Vand, Guldbrandsdalen	4060	4063, Broch, I, 83.
Geht gegen Norden, westlich von Nautgardstinden.		
Vermeknuden, Berg nordwestlich vom Siredals-Vand, Stavanger-Amt	1700	1700, Sell 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 396.
Veslefjeld in Otadalen s. Vulueggen.		
Veslefjeldtinden, der äusserste Gipfel zwischen Leirdalen und den Bäver-Seen in dem Hochgebirgszuge südlich vom Ota-Vand, Guldbrandsdalen	6860	6715, Broch, I, 85. — 7018, M. aus 2 Mess., Wergl. 1841.
Vestgaard, Poststation in Store-Elvedalen, Aamodt Kirchspiel, Österdalen	830	828, Broch, II, 188.
Vestgaard, Poststation in Smaalehnene, zwischen Fredrikshald und Svinesund	50	54, Vibe 1842.
Veten, der höchste Punkt auf der Südseite von Notterö, einer Insel in Jarlsbergs-Fogderie	310	312, Vibe 1842.
Vettafjeld in Borge Kirchspiel, Smaalehnene	390	390, M. aus 2 Mess., Vibe 1842.
Vettakollen in Laurdal, Jarlsberg- und Laurvig-Amt, mitten vor dem Ausgange von Laagdalen	1500	1240 Fuss über Flaaten, Poststation in Styrvold, s. Flaaten, Carpelan, Mag. for Nat. Vid. $\frac{2}{1}$, 4.
Vettakollen ist der letzte Berg von irgend beträchtlicher Höhe, den man trifft, wenn man von Kongsberg nach Laurvig reist. Carp.		
Vetten s. Hatle-Ö.		
Veum Kirche in Övre-Tellemarken	1380	1384, Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 195.
Vidne-Geetsche-Beeljek (Holmegraanæs-Örene) auf der südlichen Seite von Varanger-Fjord, Finm.	1450	1452 (1402 par), Kh. Ungefähr von derselben Höhe ist Skoger-Öen, Gjövigtuen und Qveitetuen. Kh.
Vierkjend-Sæter, Sennhütte unter Gousta-Fjeld, Tellemarken	3390	3393, Smith, Top. stat. Samml. 65.
	50	

Vierdals-Stölene, einige Sennhütten 1 Meile nordöstlich von Haarteigen, Hardanger	**3610**	3613, Kh. u. Suhrl. 1842.
Vig, Hof in Qvam, Guldbrandsdalen	**830**	943, Esm. — 830, Suhrl. 1841. — 819, Werg. 1841. — 807, M. aus 2 Mess., Werg. 1842.
Vig, Hof westlich beim Full-See in Gransherred, Tellemarken	**800**	796, Hst., Budst., III, 753.
Vigedals-Berge auf dem Wege zwischen Lyster und Justedal, Nordre-Bergenhuus-Amt	**2360**	2356 (2276 par.) v. Buch, Budst. 2 Jahrg. 81. Vielleicht ist der hier gemessene Punkt derselbe wie Storhougen (s. Storhougen).
Vigel-Field bei der Reichsgränze, zwischen S. Trondhjems-Amt und Herjedalen	**4490**	4486 (4333 par.), His., Tab 17. (Cfr. His. II, 16 und III, Vorrede). Andere Punkte auf diesem Gebirge steigen noch einige 100 Fuss höher, sagt His., II, 16.
Vigel-See, einer von den nördlichsten Punkten, von denen der Glommen Wasserzufluss erhält, zwischen dem Ri-See und der Reichsgränze, S. Trondh. A.	**2800**	2775 (2680 par.), His., Tab. 46 (2726 par., II, 39).
Vigersund, Buskeruds-Amt, etwa 15 F. ü. Tyrifjordens Wasserspiegel	**230**	234, Kh. u. Suhrl. 1842.
Vig-Fjeld auf der Westseite von Förres-Vand, Övre-Tellemarken	**2690**	2685, Suhrl. u. Ellefsen, 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 198.
Vig-Fjeld. Auf einem Gebirgswege von Voss nach Sogn mass Langberg eine Stelle, welche der Kulminationspunkt dieses Weges südlich von Vig zu seyn scheint und die er unbestimmt Vig-Fjeld benennt. Die Höhe dieser Stelle wurde gefunden	**3310**	3306, Langberg 1834.
Vigten, Inselgruppe in Nummedals-Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt:		
a. Dragstinden, Berg auf Mellem-Vigten .	**480**	480, Hagerup 1829.
b. Austafjordfjeld auf Yttre-Vigten	**500**	500, Hagerup 1829.
Villa, Insel in Nummedals-Fogderie, N. Trondh. A.	**350**	350, Hagerup 1829.
Villingstad, Hof in Röken, Buskeruds-Amt . . .	**290**	293, M. aus 2 Mess., Vibe 1842.
Villingstad-Aas, einer von den höchsten Punkten in Röken, Buskeruds-Amt	**1120**	1120, Vibe 1842.
Vingelen, Hof in Vingelen, Annex von Tolgen, Österdalen	**2490**	856 Fuss höher als der Hof Næbye, der von Esm. zu 1644 Fuss gefunden wurde (s. Næbye), also 2500, Esm., Reise, 23.
Vingelen, Grube in Tolgen, Österdalen	**3540**	1913 Fuss höher als der Hof Næbye, der von Esm. zu 1644 Fuss gefunden wurde (s. Næbye), also 3557, Esm., Reise. 23.
Vinie Pfarrhof in Övre-Tellemarken	**1500**	1501, Holmboe 1829.
Vinie-Vand, See in Övre-Tellemarken	**1470**	1467, M. aus 3 Mess., Masch. — 2200, Conj. von Carpelan. Carpelan glaubt, dass Vinie-Vand nirgends über 4 Fuss tief sey.
Vinstra-Elv, auf dem Gebirgszuge zwischen Froen und Slidre, Christians Amt, östlich (?) von dem mittelsten der Vinster-Seen, Fischerhütte hierselbst	**3180**	3183, Broch, I, 76 (Kraft, neue Ausgabe, II, 33).
Virik-Jaure, Wasserscheide zwischen diesem See und Ankil-Vand bei dem Gränzsteine No. 241, Nordlands-Amt	**2690**	2692 (2600 par.), Wahlenberg, Ber. om Mätn.
Visdals-Sæter, Nedre-, Sennhütte in einem zu Bæverdalen gehörigen Seitenthal, Lom, Guldbrd.	**2770**	2773, Broch, I, 83
Vister, Poststation bei Herlands Kirche in Edsberg, Smaalehnene	**490**	489, Boeck 1834.

Vöringsfoss, Wasserfall in Hardanger (s. Höl):		
a. „Vöringsfoss"?	2020	2019, Langberg.
b. Höhe des Sturzes	470	466, Kh. 1842: obere Station über dem Fuss des Sturzes, 638 F.; obere Station über dem obersten Punkt des Sturzes, Mess. mittelst einer Schnur, 172 F.
Über diesen Wasserfall, s. Hst., Budst. III, 537—542.		
Vola-See s. Dovre.		
Vollan, Poststation in Stören, S. Trondh. A. . .	300	298, Esm., Reise, 41.
Vossevangen in Voss, Söndre-Bergenhuus-Amt	140	130 (126 par.), v. Buch, Top stat. Saml. 185. — 140, M. aus Hertzbergs Mess., Mag. for Nat. Vid. V, 198. — 421, Holmboe 1829.
Voxen-Aasen s. Bogstad-Aasen.		
Voxen, Hof in Ager	730	727, Hst., Budst. III, 756.
Vulueggen, Berg nördlich von Otta in Lom, Guldbrandsdalen, höchste Spitze	5510	5511, Werg. 1841. „Etwa 300 Fuss höher als das höchste Veslefjeld in Ota-Dalen; dies ist wieder etwa 400 Fuss über den obersten Vulu-Seen".
Ydsæt, Poststation in Holtaalen, S. Trondh. A.	1520	1518, Esm., Reise, 38.
Ymesfjeld, höchster Berg Skandinaviens? s. unter Nautgardstind.		
Ytterdals-Sæter, Sennhütte in Leirdalen, 1 Meile oberhalb der Vereinigung des Leira-Elv mit dem Bævra-Elv, Lom, Guldbrandsdalen	2900	2900, Broch, I. 85.
Zjolmi-Jaure, See in West-Finmarken	2200	Ungefähr 2100 par., v. Buch, II, 154.
Kann als der Anfang von Alten-Elv angesehen werden.		

Schnee- und Vegetations-Gränzen.

A. Schneegränze.

Auf dem Hochgebirgszuge südlich vom Ota-Vand in Guldbrandsdalen	4610	4607, Broch, I, 80.
Auf Dovre	5200	5200, Naum., II, 286.
In der Gegend bei Lodalskaabe, N. Bergenh. A.	5300	5384 (5200 par.), v. Buch. — 5260, Bohr.
In der Gegend bei Storhougen zwischen Lyster und Justedal, Nordre-Bergenhuus-Amt	5200	5200 (5000 par.), Kh., Budst. 2 Jahrg, 390.
Zwischen Jölster und Indvigfjord in Nordfjord	4000	4000, Naum., II, 160.
Auf der Insel Seiland, Nordseite, Finmarken . .	2880	2880, Kh. (Mittlere Höhe der Schneelinie auf Seiland, 3000 F. Kh.)

B. Birken-Gränze.

Auf Salfjeld in Österdalen, an der Reichsgränze	2640	2641, His., Anteckn., I, 19.
Bei Sylum, Hof in Österdalen, an der Reichsgränze	2890	2887, His., Ant., I, 19,
Bei Höigien, Berg in Qvikne, Österdalen	3850	3853, Broch, II, 196.
In Foldalen	3220	3221, Naum., II, 342; 260,

In Raudalen, Skiager in Lom, Guldbrandsdalen	**3150**	3150, Langberg.
Auf Dovre	**3370**	3100—3500, Naum., II, 343; Mittelzahl „3370" Naum., II, 285,
Auf Filefjeld (s. Filefjeld)	**3300**	3300, Naum., II, 39.
Nördlich von Daglie, Hof in Rolloug, Buskeruds Amt (s. Daglie)	**3680**	3682, Naum,, II, 70.
Bei Bitdal in Tellemarken	**3080**	3077, Masch.
Auf der südlichen Seite des Gebirges zwischen Totak-Vand und Bitdal, Tellemarken	**3310**	3306, Masch.
Zwischen den Gebirgshöfen Sligstul und Öisæt in Moland, Tellemarken	**2960**	2963, Naum., I, 99.
Bei Gousta-Fjeld in Tellemarken	**3290**	3293, Masch.
Auf Hardanger-Fjeld (s. Hardanger-Fjeld) . .	**3320**	3316, Langberg.
Bei Röraas, in der Nähe des Langen-See (s. Langen-See)	**3400**	3400, Esm., Reise, 37,
Auf der Nordseite von Gusli-Fjeld in Inderöens Fogderie, Nordre-Trondhiems-Amt	**2130**	2133, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B., 158.
Beim Stue-See, Söndre-Trondhjems-Amt	**2800**	2800, Naum., II, 369.
Südlich unter Börgefjeld, nördlich in Nummedals-Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt	**1790**	1789, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B.. 158.
Östlich unter Joma-Fjeld, Nordre-Trondhjems-Amt, bei der Reichsgränze	**2120**	2115, Kh. 1831, l. c.
Nordöstlich unter Joma-Fjeld, Nordre-Trondhjems-Amt, bei der Reichsgränze	**2130**	2132, Kh. 1831, l. c.
Auf der Nordseite von Lille-Portfjeld, Nordre-Trondhjems-Amt	**1900**	1897, Kh. 1831, l. c.
Zwischen Jævsöen und Inderdal, N. Trondh. A.	**1790**	1787, Kh. 1831, l. c.
Auf Skjækerfjeldene, Nordre-Trondhjems-Amt	**2110**	2109, Schult, Mag. for Nat. Vid. 8 B., 274.
Bei Lödingen in Salten, Nordlands-Amt	**1510**	1512 (1460 par.), v. Buch, I, 355.
Zwischen Karasjok und Altenfjord in Öst-Finm.	**1550**	1553 (1500 par.), Kh.

C. Fichten-Gränze.

Auf der Südseite von Faxefjeld, Reichsgränze-Punkt in Tryssild, Österdalen	**2290**	2287, Kh. 1838, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 14.
Auf Salfjeld in Österdalen	**2430**	2426, His., Ant. I. 19.
Bei Sylum, Hof beim Grövel-See an der Reichsgränze, Österdalen	**2540**	2540, His., Ant., I, 19.
In Brækkedalen, Lom, Guldbrandsdalen	**2640**	2643, Naum., II, 229, 239.
Auf Dovre	**3570**	3570, v. Buch, I, 202. Wenn dies beim Vola-See ist, so beträgt die Höhe wahrscheinlicher 2900 Fuss (s. Vola-See).
In Rolloug (auf Synhovde?) Buskeruds-Amt . .	**2630**	2625, Naum., II, 69.
Bei Finnebustölen, über Grungedal, Tellemarken	**3030**	3026, Masch.
Beim Öie-Vand in Lister	**2000**	Etwa 2000, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 362.
Zwischen Knaben und Salmelie, Höfe in Lister	**2150**	2150, Kh. 1839, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 364.

In Romsdalen	2750	2700—2800, Naum., I, 203.
Auf dem Inderdals-Pass in Inderöens-Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt	1740	1738, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid. II B., 158.
Bei Lödingen, Hof auf Hindöen, Nordlands-Amt	670	673 (650 par.), v. Buch, I, 354.
Bei Lippa-jervi, Finmarken, an der Gränze gegen Torneaa Lapmark	1290	1291 (1247 par.), v. Buch.

D. Tannen-Gränze.

Auf der Südost-Seite von Tryssild-Fjeld, Österdalen	2720	2722, Kh. 1828, Nyt Mag. for Nat. Vid. II, 14.
Auf der Nordseite von Tryssild-Fjeld, Österdalen	2830	2831, Kh. 1838, l. c.
Beim Rosskjærn in Gusdal, Guldbrandsdalen	2500	2500, Fearnley 1841 (s. Rosskjærn).
Auf Strandsæterkampen in Ringeboe, Guldbrd.	2460	2458, Kh. 1837 (s. Strandsæterkampen).
In Stavedalen, Söndre-Ourdal, Valders	3050	3000—3100, Boeck u. Kh. (S. Stavedalen).
Auf dem Rücken zwischen Valders und Hallingdal	3000	3000, Kh., Budst. 2 Jahrg., 372.
Zwischen Ustedal und Skurdal, auf dem Wege von Hallingdal nach Nummedal	2900	2900, Naum., II, 63.
Auf Bleefjeld an der Gränze zwischen Nummedal und Tellemarken	3050	3051, Masch.
Beim Förres-Vand in Övre-Tellemarken	2380	2382, Suhrl. 1840, Nyt Mag. for Nat. Vid. III, 192.
Eigentlich auf der westlichen Abdachung des Berges Haart, zwischen Förres-Vand und Sätersdalen.		
Bei Gousta-Fjeld, Tellemarken	2940	2943, Masch.
Auf Riis- (Rifs?) Field (nordöstlich beim Tind-See?) Tellemarken	3300	3303, Masch.
Bei Lövöia, Hof am Tya-Elv, S. Trondh. A.	2170	2172, Naum., II, 369.
Auf der nördlichen Seite des Gebirges zwischen Goundalen und Holden-See, Inderöens-Fogd.	1940	1943, Kh. 1831, Mag. for Nat. Vid., 2te Reihe, I B., 158.
Auf der südlichen Seite desselben Gebirges	1540	1543, Kh. 1831, l. c.
Auf der Nordseite von Guslifjeld in Inderöen, Nordre-Trondhjems-Amt	1730	1727, Kh. 1831, l. c.
Auf der Nordseite von Holdenhatten, Berg in Inderöen	1630	1626, Kh. 1831, l. c.
Auf der Südseite von Imsdalen in Inderöen	1700	1700, Kh. 1831, l. c.
Auf der Nordseite von Storfjeld bei Qvedlie in Inderöen	1980	1978, Kh. 1831, l. c.
Zwischen Limingen-See und Joma-Fjeld in Nummedals-Fogderie, Nordre-Trondhjems-Amt	1720	1723, Kh. 1831, l. c.
Nordöstlich unter Joma-Fjeld, N. Trondh. A.	1790	1788, Kh. 1831, l. c.
Auf der Nordseite von Lille-Portfjeld, in Nummedals-Fogderie, N. Trondh. A., an der Reichsgränze	1750	1749, Kh. 1831, l. c.

Übersicht der in jedem Amte gemessenen Höhen.

(A. Gebirgsrücken und Gebirgsspitzen. B. Seen und Wasserläufe. C. Verschiedene Stellen von mittlerem Niveau).

Agershuus-Amt.

A. Asker-Vardekollen in Asker, 1200. Bogstadaasen (Voxen-Aasen) in Ager, 1510. Egeberg bei Christiania, 390. Goupefjeldaas in Næsodden, 690. Grefsenaasen in Ager, 1140. Kulsaas in Bærum, 1090. Mellemkollen in Maridalen, 1690. Mjerskovkollen zwischen Enebak und Haabel, 960. Næsodden bei Christiania: a) Höhe von Næsodland, 510; b) Toaasen, 670. Ryenbjergene bei Christiania, 650. Skrebjergene in Feiringen, 2360. Væringskollen in Hakedalen, 1690.

B. Bogstad-Vand in Ager, 460. Hurdals-Söen, 560. Maridals-Vand, nördlich von Christiania, 500. Mjer-Vand in Enebak, 340. Mjösen, 400 u. 420. Öjeren, See in Nedre-Rommerige, 340.

C. Aarnæs am Öieren, Lehm-Terrain daselbst, 580. Aas Pfarrhof, 420. Agers Kirche, 265. Asker Kirche, 360. Asker, Poststation, 410. Bärum, 280. Bogstad, Hof in Ager, 510. Contra, Poststation in Krogstad, 420. Dragvold, Hof in Ullensager, 610. Eidsvold: a) das Eisenwerk, 550; b) Lehmplateau, 580; c) Pfarrhof, 530. Elstadmoen, Hof in Ullensager, 620. Froens Kirche, 545. Frogner-Sæteren bei Christiania, 1370. Gjelleraasen, Weg daselbst, 880. Grorud, Hof in Ager, 580. Hakedals Eisenwerk, 500. Helgebogstad in Ullensager, 690. Johnsrud, Poststation in Bärum, 610. Kappelsrud, Poststation in Hakedalen, 580. Krogstad Pfarrhof, 400. Kulminationspunkt des Weges zwischen Hakedalen und Maridalen, 1270, (s. Pag. 172). Desgl. zwischen Fladebye in Enebak u. Bye, 870, (s. Pag. 172). Linderud, Hof in Ager, 490. Minde, Poststation in Eidsvold, 430. Moe, Poststat. in Sörum, 450. Prindsdal, Poststation in Ager, 570. Raaholt, Poststation in Eidsvold, 620. Risebroe in Ullensager, 580. Romsaas, Hof in Ager, 570. Sandager, Hof in Næsodden, 370. Sandbakken in Skydsmoe, 670. Skydsjordet, Poststation in Aas, 460. Sköien, Hof in Ager, 510. Slotsgrunden bei Christiania, 107. Schlosskirche auf Agershuus, 179. Sörlie, Poststation in Lörenskougen, 580. Tanum Kirche in Asker, 600. Treschows Landhaus bei Christiania, 200. Trögstad, Poststation in Ullensager, 590. Tukeraasen, nördl. von Christiania, 860. Tukkeböl, Poststation in Enebak, 570. Töien, Hof bei Christiania, 60. Ulevold, Hof in Ager, 350 (u. 374). Voxen, Hof in Ager, 730.

Smaalehnenes-Amt.

A. Aaleberget in Onsöe, 390. Fredriksteen, Festung, 360. Id, hoher Punkt daselbst, 480. Krageröen, 350. Linnekleppen, 1020. Romkollen in Askim, 560. Vettafjeld in Borge, 390. Ödemark, hoher Punkt hier, 730.

B. Aren oder Aremark-See, 280. Fem-See, 230. Glommen-Elv: a) am Sarpen, 80; b) bei Skibtvedt, 90; bei Onstad-Sund, 280. Store-Lee, See an der Reichsgränze, 330. Ödemark-See, 340. Örje-See in Röddenæs, 380. Vand-See bei Moss, 60.

C. Dillingen, Poststation in der Gegend von Moss, 130. Hellekleven zwischen Fredrikshald und Svinesund, 280. Hellesaasen, Häuslerstelle in Rakkestad, 450. Houg, Poststation in Edsberg, 240. Huer, Poststation in Askim, 370. Karlshuset, Poststation, 130. Killeboe, Hof in Rakkestad, 440. Kirkebye, Hof in Ödemark, 450. Kjölen, höchster Punkt des Weges hier, 490. Kjölen, Poststation, 450. Kulminationspunkt des Weges zwischen Edsberg u. Orje-

See, 630 (s. Pag. 172). Dergl. zwischen Onstad-Sund u. Houg in Edsberg, 480 (s. Pag. 172). Desgl. zwischen Idesletten u. Enningdalen, 540 (s. Pag. 172). Lekum, Hof in Edsberg, 220. Mysen, Poststation in Edsberg, 390. Onsöe Kirche, 150. Præstebakke, Hof in Enningdalen, 400. Rakkestad Pfarrhof, 300. Rokkeraët bei Fredrikshald, 450. Sand-Ablagerung zwischen Trögstad u. Edsberg, 680. Skibtvedt Kirche, 370. Skjäldalen, zwischen Aremark u. Rakkestad, 470. Vegger, Poststation in Haabel, 400. Vestgaard, Poststation zwischen Fredrikshald u. Svinesund, 50. Vister, Poststation in Edsberg, 490.

Hedemarkens-Amt.

N. Blekkefjeld in Tryssild, 3500. Dovre, Gebirgszug, s. Dovre. Elgepiggen in Reendalen, 5150. Faastenen in Tönsæt, 2720. Faxefjeld in Tryssild, 3000. Gröttingbratten in Övre-Reendalen, 3710. Herjehagna in Österdalen, 3770. Hummelfjeld in Tolgen, 5000. Höigien in Qvikne, 5380. Nehatten in Övre-Reendalen, 4200. Rödalshöiden, nördlich von Foldalen, 4660 (s. unter Dovre). Salfjeld, östlich beim Fämund-See, 4030. Sölen in Reendalen, 6000 (Conjectur?). Sölen in Lille-Elvedalen, 6000. Sölenklätten, 4510. Svukufjeld, östlich vom Fämund-See, 4560. Trönæskampen, in Reendalen, 2650. Tronfjeld in Tönsät, 5470. Tryssild-Fjeld, 3630.

W. Aklangen-See zwischen Kongsvinger u. Magnor, 450. Enger-See in Tryssild, 1530. Fæmund-See in Österdalen, 2180. Glommen: a) bei Kongsvinger, 470; b) bei Elverum, 620; c) bei Grundsæt, 690; d) bei Tönsät Brücke, 1690: e) bei Tolgen, 1850. Grövel-See, östlich vom Fæmund-See, 2510. Kopang-Sund in Aamodt, 910. Lördals-Elv: a) beim Hofe Gamle-Lördalen, 1400; b) bei dessen Eintritt in Schweden, 1330. Mjösen, 400 u. 420. Örkla-Elv: a) bei Næverdal, 1520; b) in Qvikne, 1740; c) in Stöa, 2160. Osen-See in Österdalen, 1430. Reendals-See s. Aakre. Stub- oder Stue-See, 2200 (s. Dovre). Tryssild-Elv bei Tryssild Kirche, 1140. Tysla-Brücke über Tysla-Elv bei Tronfjeld, 1930.

O. Aakre, Poststation in Österdalen, 920. Aamodt Kirche in Österdalen, 750. Aasæt, Hof in Aamodt, 720. Atnebrosæteren (Aetnebrosæteren) in Tönsæt, 2900. Berger, Hof zwischen Elverum u. Osen-See, 1570. Bergsæt, Poststation in Reendalen, 1070. Björnstad, Poststation in Aamodt, 750. Bolstu-Sæteren in Lille-Elvedalen, 3160. Dovre Gebirgszug: a) Pass zwischen Kakhælledalen und Enunden, 3600. b) Plateau hierselbst, 3500; c) Weg zwischen Foldalen und Kakhælledalen, 3220. Engen, Poststation in Tyldalen, 1170. Faastenen, Fuss dieses Berges in Tönsæt, 2290. Fredriksgave, Grube in Foldalen, 2620. Galaasen, Hof in Österdalen, 1660. Grönbjergs-Sæter in Tryssild, 2270. Gröndalen, Hof in Tryssild, 1750. Grötting, Hof in Övre-Reendalen, 1340. Höigien in Qvikne, Viehweide daselbst, 3850. Kakhælledalen in Österdalen, oberste Sennhütte hier, 3220. Kjölen, Weg hier zwischen Tyldalen und Tönsät, 2460. Kongsvinger Festung, 770. Krogen, Poststation in Aamodt, 810. Kulminationspunkt des Weges von Elverum nach Osen, 2050 (s. Pag. 173). Desgl. zwischen Östenheden und Törberget, 1920 (s. Pag. 173). Desgl. von Löiten nach Elverum, 880 (s. Pag. 173). Langsæteren in Tolgen, 2720. (Luunaasen, Höfe in Tönsæt, 2700, Conjectur). Löitens Kirche, 730. Lördalen, Ny-, Hof in Österdalen, 1340. Lördalen, Gamle-, Hof in Tryssild, 1420. Midtskoven, Hof in Övre-Reendalen, 1170. Moe, Poststation in Ringsager, 520. Mora-Fjeld in Aamodt, grösste Höhe des Weges hier, 2200. Morstuen, Poststation in Stange, 500. Næbye, Hof in Tönsæt, 1630. Nöglebye, Poststation in Stange, 840. Östenheden, Poststation beim Osen-See, 1470. Onsæt-Bygd in Övre-Reendalen, 1320. Ous Kirche in Tolgen, 2040. Rommedals Kirche, 410. Sandan (Sandom) in Ätnedalen, 2230. Selbye, Hof in Tolgen, 2590. Sigstad, Poststation in Löiten, 910. Sigstad, Pass daselbst, 880. Sjulstad, Poststation in Elverum, 960. Spekedals-Sæter in Reendalen, 2640.

Stange Kirche, 580. Store-Elvedals Kirche in Aamodt, 950. Sölen-Sæter in Lille-Elvedalen, 2460. Tolgen, Poststation in Tolgen, 1730. Varahollen in Österdalen, der Weg am Fusse dieses Berges, 1590. Vestgaard, Poststation in Aamodt, 830. Vingelen, Hof in Tolgen, 2490. Vingelen, Grube in Tolgen, 3540.

Christians Amt.

A. Aarsjöhöe in Lom, 4130. Beshöe s. unter Nautgardstinden. Bitihorn in Valders, 5180. Boverhöiden nördlich von Skiager Kirche in Lom, 3530. Dovre, Gebirgszug: a) Blaahat, 5200; b) Liltværotind, 5200; c) Fogstuhöe, 5520; d) Storekuven, 4750. Dyringshöe zwischen Ostra und Raudalen in Lom, 4140. Formokampen auf dem Hövrings-Fjeld in Vaage, 4700. Fuglhöe, südlich vom Ota-Vand, 4750. Fæforskampen in Södorp, 3830. Galdeberg am Bygdin-See in Valders, 4910. Glittershöe in Lom, 6650. Glittertinden in Lom, 7860. Graahöe zwischen Valders und Guldbrd., 5570. Graahögda zwischen Venebygden und Södorp, 4700. Grindadden, in Valders, 5440. Grotaafjeld zwischen Lunder- und Tunderdalen, Lom, 6200. Grönsendknippen am Svenske-Vand in Slidre, 4240. Heggerbothövde in Skiager, Lom, 4380. Ildmandshöiden (Ilmenhöiden) zwischen Ætnedalen und Sæl, 5550. Jetta zwischen Ota-Vand und Dovre-Bygd, 5280. Jöranfisen, im W. von Sperillen, 3440. Kalvaahögda (Mugnafjeld) in Valders, 6970. Kraakhoved zwischen Biri und Torpen, 3110. Lomseggen in Guldbrandsdalen: a) nordöstliche Kuppe, 4890; b) westliche Kuppe, 5810; c) südwestliche Kuppe, 6570. Mosebak-Fjeld in Lom, 3490. Muen (Muven) in Ringeboe, 4620. Mugnafjeld s. Kalvaahögda. Mukampen zwischen Hedalen, Qvikne und Murudalen, 5730. Nautgardstinden zwischen Sjodalen und Veodalen, 7400. Pighætta auf Dovre, 4960. Pikhætta, südlich vom Vola-See auf Dovre, 4500. Qvitingskjölen in Lom, 6150. Ronden zwischen Ætnedalen u. Sæl: a) der westlichste Kegel, 6210; b) der nordöstliche Kegel (Högronden), 6730. Rondene oder Rundkampene in Dovre-Anex, 6500. Ruten, nordlich vom Espedals-Vand, 4850. Skaget zwischen Froen und Slidre, 5390. Skarvdalseggen in Lom, 6140. Sletflykampen in Lom, 4390. Sneehætten auf Dovre, 7350. Storhöpiggen in Froen, 4590. Styg-Fjeld zwischen Guldbrandsdalen und Österdalen, 5720. Das Niedrigste des Rückens von Styg-Fjeld, 3340. Svartdalspiggen, Vestre-, in Lom, 6920. Synstaulkirken in Lom, 4240. Sölvsbjerg auf Hadeland, 1390. Sörfjeld bei Nystuen, Filefjeld, 3070. Tværaadals- oder Stændalskirken zwischen Lom und Sogn, 6690. Tværfjeld in Lom, 5960. Veslefjeldtinden, südlich vom Ota-Vand, Lom, 6860. Vulueggen in Lom, 5510. Værslie-Aasen in Toten, 1430. Ymesfjeld (Store-Galdhöpiggen), 8300 (s. unter Nautgardstinden).

B. Aaker-Vand zwischen Valders und Guldbrandsdalen, 2930. Aursjö in Lom, 3300. Brække-Elv in Lom, 2980. Breiden-See in Guldbrandsdalen, 870. Bygdin-See in Valders, 3528. Wasserscheide zwischen Bygdin und Tyen, 3600 (s. unter Tyen S. 199). Dovre, Gebirgszug: a) Seen, aus denen der Foldals-Elv entspringt, 3570; b) Vola-See, 2900. Eina-Vand in Toten, 1260. Flatungen, See in Vaage, 2370. Foldals-Elv bei Foldals-Kirche, 2060. Gjendin-See in Vaage, 3150. Grönbak-Kjærn, 3550. Gryten-Elv in Svadsum, 1760. Haakesæter-Vand in Froen, 2390. Harestue-Vand, 750. Heimdalsoset zwischen Valders und Guldbrandsdalen, 3440. Jetta, Bassin hier, 3400. Kirkekjernet in Lom, 4680. Lässöe-Vand in Guldbrd., 1670. Lässoverks-Vand in Guldbrandsdalen, 1990. Leir-Vand zwischen Visdalen und Leirdalen, Lom, 4730. Lösna in Ringeboe, 620. Lougen-Elv in Guldbrandsdalen: a) bei Moshuus in Öier, 580; b) bei Hundorp in Froen, 580; c) bei Viig in Qvam, 800; d) bei Breiden auf Sæl, 890; e) unterhalb Rusten, 1000; f) bei Dovre Kirche, 1490. Mjösen, 400 u. 420. Mjösvand in Valders, 1490. Öie-Vand in Valders, 1650. Ota-Vand in Guldbrandsdalen, 1120. Pol-Vand in Lom, 1880. Randsfjord, See in Land und Hadeland, 410. Rau-See in Gusdal,

2300. Rosskjærn in Gusdal, 2300. Röken-Elv in Gran, 400. Sand-Vand zwischen Froen und Slidre, Fischerhütte hier, 3220. Slemjen-Brücke in Skabo, Froen, 2250. Smaadals-Elv zwischen Valders und Guldbrandsdalen, 3610. Strands-Fjord in Valders, 1130. Tomlevolden in Land, der Fluss hier, 510. Utra-Vand auf Filefjeld, 3100.

S. Aakersæteren zwischen Valders und Guldbrandsdalen, 3040. Aas Kirche in Toten, 1330. Aasen, Häuslerstelle in Qvikne, Guldbrandsdalen, 2670. Aasen, Sennh. in Lom, 3120. Aaspe-Sæteren zwischen Sollien und Venebygden, 2960. Bas-Stölen, Sennhütte in Lom, 2610. Bersund-Sæteren in Sjodalen am Gjendin-See, 3110. Blager, Hof in Lom, 1180. Botten-Sæter in Lom, 2260. Bredstölen, Sennhütte in Qvikne, 3270. Breiden, Poststation auf Sæl, 920. Brofladt Kirche in Valders, 830. Brottem, Hof in Lom, 2140. Brække-Sæteren auf Sæl, 3160. Dalegaarden, Hof in Foldalen, 2880. Dombaas, Hof in Læssö, 2100. Dovre Kirche in Guldbrd., 1500. Dovre Gebirgszug: a) Hardebakken, 3500; b) grösste Höhe des Weges zwischen Jerkind und Kongsvold, 3990. Elstad, Poststation in Ringeboe, 810. Filefjeld, grösste Höhe des Weges hier, 3950. Fodvang-Kirche s. unter Lösna. Fogstuen auf Dovre, 3150. Formo, Hof in Vaage, 1230. Forrestad-Sæteren in Ringeboe, 2990. Framrusten, Sennhütte in Raudalen, Lom, 2600. Froens Kirche, 960. Fuglsæteren in Sjodalen, Lom, 2950. Gran in Hadeland, 1030. Granum, Hof beim Randsfjord, 490. Grua, Hof in Hadeland, 1170. Grönen, Poststation in Toten, Höhe des Weges hier, 1490. Grönflyen, Prairie südlich vom Ota-Vand, 4900. Gusdals Pfarrhof, 860. Haagenstad, Poststation in Hadeland, 1180. Hagesæteren zwischen Venebygden und Södorp, 2790. Heggerbotten, Sennhütte in Lom, 2940. Hestekind, Hof auf Tonsaasen in Valders, 2030. Hoft, Poststation in Lom, 1560. Holmen, Poststation in Öier, 670. Hougen, Poststation in Læssö, 1440. Hovi, Poststation in Slidre, 1370. Hundorp, Poststation in Froen, 700. Hödnstölen in Valders, 3360. Jerkind auf Dovre, 3050. Kjölveien zwischen Toten und Hadeland, 2170. Kulminationspunkt des Weges zwischen Lands Pfarrhof und Mustad in Vardal, 1760 (s. Pag. 173). Desgl. zwischen Gusdal und Öier, 1830. Desgl. zwischen Frydenlund und Samuelstad in Valders, 2580. Desgl. zwischen Nysæter und Botten-Sæter in Lom, 3140. Desgl. zwischen Ota-Vand und Læssö-Vand, 3950 (s. 1ste Taf. unter Kulminationspunkt Pag. 173). Laurgaard, Poststation in Vaage, 1030. Laurgaards Brücke in Vaage, 1010. Lie, Poststation in Læssö, 2400. Lien, Hof in Froen, 2960. Lillehammer, Stadt, 430. Lommen Kirche in Valders, 1250. Loms Pfarrhof, 1250. Lunden, Hof in Toten, 1040. Lunder-Sæteren in Lom, 2020. Lösnæs, Poststation in Ringeboe, 920. Moe, Poststat. in Froen, 750. Moshuus, Poststation in Öier, 700. Mysu-Sæter in Sæl, 2790. Mörk, Söndre-, Hof in Lom, 2130. Nystuen auf Filefjeld, 3100. Nysæter in Ottadalen, Lom, 2610. Nysæter in Visdalen, Lom, 3400. Oden, Hof in Froen, 900. Öilo, Poststation in Valders, 1440. Opdal, Hof in Vang bei Filefjeld, 2120. Ougedal, Poststation in Gran, 450. Qvams Kirche in Guldbrandsdalen, 850. Qvikne Kirche in Froen, 1890. Ransværk-Sæter in Vaage, 2330. Rullan-Sæter in Venebygden, 2710. Ruslien-Sæter in Vaage, 2890. Röen, Hof in Valders, 1070. Skavellen, Hof in Valders, 1440. Skiager Kirche und Poststation in Lom, 1220. Skiager, Övre-, Hof in Lom, 1240. Skougstad, Poststation in Valders, 1830. Skreberg, Hof in Raudalen, Valders, 2380. Slaaen, Hof in Foldalen, 2900. Slidre Pfarrhof in Valders, 1220. Smaadals-Sæter in Lom, 3700. Smedshammer, Poststation in Hadeland, 420. Sogstad, Poststat. in Toten, 970. Sota-Sæter in Lom, 2550. Stavedalen in Valders, 2380. Tannengränze hierselbst, 3050. Stiftsstötten auf Filefjeld, 3730. Strandsæterkampen in Ringeboe, Guldbrandsdalen, Tannengränze hier, 2460. Store-Gruben am Espedals-Vand, Svadsum, 4030. Storhösæteren in Froen, 3140. Sulheim, Hof in Lom, 1530. Salheims-Sæter in Lom, 3050. Svee, Hof in Vaage, 1220. Sveen, Poststation in Biri, 500. Sæl's (Sæll's, Sell's) Kirche in Guldbrandsdalen, 1140. Teterud, Poststation am Eina-Vand, 1300. Tofte, Hof in Dovre, 1910. Toftemoen, Hof in Dovre, 1820. Tomlevolden, Poststation in Land, 530.

Tonvold, Poststation in Land, 470. Toonsaasen in Valders, Weg daselbst, 2800. Vangs Pfarrhof in Valders, 1460. Vang, Poststation in Jevnager, 600. Velsæterne in Froen, 2800. Veodalen südlich vom Ota-Vand, 4060. Vig, Hof in Qvam, 830. Vinstra-Elv zwischen Froen und Slidre, Fischerhütte hier, 3180. Visdals-Sæter in Lom, 2770. Ytterdals-Sæter in Leirdalen, Lom, 2900.

Buskeruds-Amt.

A. Augindshoug in Krydsherred, 3880. Bleefjeld zwischen Nummedal und Tellemarken, 4340. Blodfjeld in Krydsherred, 2880. Dugulsnatten am See Krören, 2360. Eids-Fjeld in Rolloug, 4220. Gjævlekollen zwischen Modum und Lier, 1880. Hestejuvnatten in Krydsherred, 3390. Hörtekollen in Lier, 1220. Johnsknuden bei Kongsberg, 2880. Jorunfjeld am Tunhovd-Fjord, 4120. Korpenatten auf Reensjöfjeld in Hallingdal, 4180. Norefjeld in Nummedal, 4810. Sangerfjeld in Hallingdal, 3750. Skogshorn in Hallingdal, 5500. Skrimsfjeld in Sandsværd, 2700. Niveau des Kalksteins daselbst, 1410. Solberg-Aasen in Eger, 1710. Storaas in Krydsherred, 1380. Synhovde in Rolloug, 3610. Syningen in Hallingdal, 3380. Söllands-Fjeld an der Westseite des Eggedals-Elv, 3380. Villingstad-Aas in Röken, 1120.

B. Brummen-Fjord in Hallingdal, 570. Fonnebofjord in Rolloug, 1520. Glittre-Elv bei Sjaastad in Lier, 250. Halne-Vand auf der Gränze gegen Hardanger, 3720. Kragvigfjord in Rolloug, 920. Krören-See, 440. Kulbræk-Vand in Eger, 610. Laagen-Elv: a) bei Trongaard, 650; b) bei Rolloug Kirche, 680; c) bei Daglie-Brücke in Opdal, 2650. Norefjord in Rolloug, 870. Ravald-See in Sandsværd, 1500. Skagsoset in Nummedal, 900. Skurdals-Elv und Brücke zwischen Hallingdal und Nummedal, 2540. Sonneren-Vand in Sigdal, 380. Sperillen-See, 520. Strands-Elven in Hallingdal: a) bei Torpe Kirche, 990; b) bei Strande in Aal, 1730. Strande-Fjord in Hallingdal, 1440. Tunhovd-Fjord in Nummedal, 2250. Tyrifjord in Ringerige, 220. Uste- oder Ustedals-Elv in Hallingdal: a) bei der Brücke auf dem Wege von Skurdal, 2290; b) bei dem Hofe Leite, 2620. Uste-Vand in Hallingdal, 3250.

C. Bessebue, Viehweide in der Gegend von Normands-Laagen, 4160. Björndalen, Poststation in Modum, 300. Braaten, Poststation in Ringerige, 450. Brom-Eisengrube auf Meheien, 1190. Brusterud, Nordre-, Hof in Nummedal, 2550. Bustul, Häuslerstelle am Ravald-See in Sandsværd, 1550. Daglie, Hof in Rolloug, Birkengränze hier, 3680. Eid, Hof in Nummedal, 850. Gifstad, Hof in Lier, 480. Gjellebæk, Poststation in Lier, 850. Grini, Poststation in Röken, 480. Gulsvig, Poststation beim See Krören, 490. Gyrihougen in Ringerige, Gränze hier zwischen Sandstein und Porphyr, 1490. Halvorgaarden in Hallingdal, 2560. Hardanger-Fjeld: a) Skarbubeite, 3530; b) Slagsvold-Sæter, 3460; c) Ulvelie-Säter, 3600. Hoffar-Sæter zwischen Sigdal und Snarum, 1170. Hoftun, Poststation in Hallingdal, 700. Hornet, Hof in Eger, 300. Hostvedt, Poststation in Sandsværd, 180. Hæg, Hof zwischen Gjællebæk und Drammen, 110. Högda, Häuslerstelle in Lier, 870. Johndalen bei Kongsberg, Buchenwald daselbst, 1060. Klækken, Poststation in Ringerige, 310. Kongsberg, Bergstadt, 490. Krogkleven in Hole: a) höchster Punkt, 1200; b) die Gränze zwischen Porphyr und Sandstein, 1000. Kulminationspunkt des Weges zwischen Björge in Rolloug und Sigdal, 2180 (s. Seite 174). Desgl. zwischen Brusterud und Daglie in Opdal, 3850. Desgl. zwischen Oppegaard und Slevig, 750. Desgl. zwischen Besse-Vand und Olasdal, 4260 (s. Seite 174). Leite, Hof in Hallingdal, 2670. Lofthus, Hof in Johndalen, 1030. Lökka, Höfe in Hemsedal, 2800. Medalen, Hof in Eggedal, 2010. Meren, Hof in Lier, 340. Midtgaarden in Nummedal, 2730. Midtskoven auf Krogskoven in Hole, 1400. Moen auf Meheien in Hedenstad, 1160. Mogen, Hof in Nummedal, 690. Neeraal, Hof in Hallingdal, 1880. Norderboug Kirche in Ringerige, 370. Nubgaarden, Poststation in Hallingdal, 1140. Nysæter in Aal, Hallingdal, 3200. Næs Pfarr-

hof in Hallingdal, 590. Næs, Poststation in Hallingdal, 600. Nörsteböe, Hof in Rolloug, 2320. Olstad, Hof in Lier, 350. Oppegaard, Poststation in Sogndalen, 540. Opsal, Hof in Flaa, 970. Raaen, Hof am Fiskum-Vand, 90. Ringnæs-Sæter am Norefjeld, 2258. Röungen-Sæter in Hallingdal, 2790. Seegen-Gottes-Grube bei Kongsberg, 1000. Sjaastad, Hof in Lier, 480. Skartum, Hof in Sigdal, 440. Skougen, Poststation in Nummedal, 1370. Skrimsfjeld in Sandsværd, Hoen-Sennhütte, daselbst, 1440. Skuterud-Gruben in Snarum, 1050. Smedsgaarden in Hallingdal, 670. Sorteberg, Poststation in Krydsherred, 500. Sundre, Poststation in Aal, 1550. Sundvolden, Poststation in Ringerige, 230. Svendsby, Fährstelle in Snarum, 380. Svenne, Hof in Flesberg, 650. Tempelen-Sæter in Eggedal, 3250. Torpe, Poststation in Hallindal, 1100. Tröstheim, Poststation in Næs, 530. Vigersund in Modum, 230. Villingstad, Hof in Röken, 290.

Jarlsbergs- und Laurvigs-Amt.

A. Guldaas in Ramnæs, 610. Jordstöp bei Qvelle, 970. Lövöen bei Horten, 280. Skaane-Aas in Nykirke Kirchsprengel, 460. Veten auf Nötteröe, 310. Vettakollen in Laurdal, 1500.

B.—C. Bruseröd, Poststation in Jarlsberg, 290. Flaaten, Poststation bei Styrvold in Jarlsberg, 260. Konnerud-Werk in der Nähe von Drammen, Wedelseie-Schacht hier, 1280. Kulminationspunkt des Weges bei Vaaler Kirche, 360 (s. Pag. 173). Desgl. zwischen Drammen und Österöd, 420 (s. Pag. 173). Nykirke in Jarlsbergs-Fogderie, 280. Skaane, Hof in Nykirke Kirchsprengel, 260. Valle, Poststation in Ramnæs, 100.

Bratsberg-Amt.

A. Bitdals-Fjeldene in Vinje, deren mittlere Höhe, 4240. Blaanuten in Tind, 3880. Broke-Fjeld am Hvidesö-Vand, 3390. Djupsöen in Tind, mittlere Höhe westlich von diesem See, 3930. Gjedenuten am Förres-Vand, 2490. Gousta-Fjeld in Tellemarken, 6000. Haart, Berg in Tellemarken, 2490. Invigs-Fjeld am Mjöse-Vand, 4870. Jomfruland, höchster Punkt hier, 60. Krekledyrflottet in Vinie, 3550. Qvams-Fjeld in Tind, 4650. Skaarnetten, östlich am Nisser-Vand, 2770. Skorve-Fjeld in Sillejord, 4000? Store-Fjeld am Flaate-Vand, Nedre-Tellemarken, 790. Tange-Fjeld, westlich am Mjöse-Vand, 4540. Tinden-Fjeld in Tind, 3730. Ulvaasbotten auf Houkelifjeld, 3210. Vardekollen bei Skien, 910. Vattendalsnuten in der Gegend von Mjöse-Vand, 4790. Veedlöskollen, östlich bei Skien, 1610. Vig-Fjeld, westlich am Förres-Vand, 2690.

B. Bandag-Vand in Laurdal, 210. Björ-Vand bei Tudals Kirche, 1430. Björ-Vand in Torrisdal, 220. Bolkesö-Vand in Gransherred, 1000. Buc-Vand in Gransherred, 1470. Full-See in Gransherred, 690. Förres-Vand in Övre-Tellemarken, 860. Grungedals-Vand in Övre-Tellem., 1750. Hjertsö in Hjerdal, 480. Hvidesö-Vand, 180. Maan-Elven bei Svadde, 750. Mjös-Vand in Tind, 2760. Moe-Vand bei Moe, 1300. Napper-Vand, 1550. Nisseren oder Nissedals-Vand, 760. Nordsö-Vand in Nedre-Tellemarken, 70. Omdals Kupferwerk, der Fluss hier, 1300. Qvænna-Elv: a) bei Lie, 2840; b) wenig oberhalb des Mjös-Vand, 2900. Skree-Vand nördlich von Veum Kirche, 1100. Tind-See, 600. Totak-Vand in Vinje, 2170. Vinje-Vand, 1470.

C. Aareklep-Säter, 2800. Argehovd, Hof in Tind, 2910. Attraa- (Tinds-) Pfarrhof, 740. Austad, Hof in Torrisdal, 500. Bedstul, Poststation in Hjerpen, 1350. Berge, Hof bei Rukan-Foss, 3130. Bitdal in Vinje, 3080. Bolkesöe, Hof in Gransherred, 1230. Bolkesöheien zwischen Jondalen und Gransherred, 1730. Botten in Vinje, 2690. Brunkeberg

Kirche, 1360. Daarud, Hof in Tind, 1050. Dale, Hof in Vestfjorddalen, 800. Dale Kirche in Vestfjorddalen, 800. Dyrskaret, höchster Punkt des Weges über Houkeli-Fjeld, 3610. Erlandsgaard in Sillejord, 2980. Findals-Brücke in Moland, 2080. Finvold zwischen Kongsberg und Skien, 1600. Fiskvatten, Sennhütte in Nissedal, 2030. Fitjedalsstölen westlich vom Förres-Vand, 2470. Fosse (Fossum), Hof in Hovind, 939. Gaardsjord am Totak-Vand, 2370. Gousta-Fjeld, Höfdestaulen hierselbst, 2970. Groven, Hof bei Eidsborg, 2220. Harpestaae, Hof in Nedre-Tellemarken, 400. Hitterdals Kirche, 300. Hjerdals Pfarrhof, 820. Hjerdal, Poststation, 500. Holvig beim Mjöse-Vand, 2990. Houkelie, Hof in Vinje, 2120. Jordet, Hof beim Tind See, 790. Kostvedt, Hof am Totak-Vand, 2370. Kulminationspunkt des Weges zwischen Tind-See und Skjærvedalen, 3510 (s. Pag. 174). Desgl. zwischen Nygaard und Store-Dale, 1150. Desgl. zwischen Moland und Fjone, 1740. Desgl. zwischen Moen und Hvidesö-Vand, 1160. Desgl. zwischen Öisæt und Valle, 3190 (s. Pag. 174). Langefond-Sæter unter Gousta, 3570. Marum, Hof in Tind, 800. Meheien, höchster Punkt des Weges hier, 1480. Moe Pfarrhof, 1340. Mogen, Hof in Tind, 2980. Öisæt, Hof in Moland, 2150. Omdals Kupferwerk, 1330. Plateau nördlich vom Mjös-Vand: a) Sennhütte in Grasdalen, 3780; b) Sennhütte auf Skarvfjeld, 3790 (s. Plateau). Qvale, Poststation bei Höidalsmo, 1900. Rukanfoss, dessen oberster Punkt, 2200. Sandaak, Poststation in Vinje, 1410. Sillejords Pfarrhof, 400. Skei, Hof in Sillejord, 530. Skrivstöl-Sæter im Gousta-Thale, 2870. Sligstul, Hof in Moland, 2010. Steensböle, Hof in Tind, 2370. Stegeroos, Sennhütte in Tind, 3430. Tinds Pfarrhof s. Attraa. Trisæt, Hof am Bandag-Vand, 270. Tudal in Hjerdal, 1480. Uverud, Hof in Tind, 1190. Vaagen, Gehöft in Tellemarken, 3050. Vastvedt, Hof in Tind, 1020. Vemork-Brücke unterhalb Rukanfoss, 1330. Veum Kirche, 1380. Vierkjend-Sæter unter Gousta-Fjeld, 3390. Vig, Hof am Full-See in Gransherred, 800. Vinje Pfarrhof 1500.

Nedenæs- und Raabygdelagets-Amt.

N. Haahelleren am Baads-Vand, 2800. Hovde-Fjeld, südostlich vom Ux-Vand, 1630. Olstad-Fjeld am Nid-Elv, 750. (Omdals-Knuderne zwischen Fröland und Omlie, 1400, Conject). Tinde-Fjeld in Raabygdelaget, 2780. Urddalsknuden auf Ruen in Hyllestad, 4500. Vattendalen in Bykle, Berg in Osten von diesem Thale, 3650.

B. Nid-Elven zwischen Omlie und Æpletvedt, 400. Odderens Wasserspiegel bei Valle, 950. Öiar-Vand in Hyllestad, 2650. Ören-Vand, 830. Ströms-Fjord in Hyllestad, 2400. Ubergs-Vand nördlich von Næs-Verk, 190. Vattendals-See, Nedre-, in Bykle, 2280. Vattendals-See, Övre-, in Bykle, 2550. Vegaards-Vand, 530.

C. Brokkeboden, Sennhütte in Hyllestad, 2870. Bykle in Valle, Raabygdelaget, 1740. Dyrevatsstölen am Fusse des Tindefjeld, 2010. Eikaas, Hof am Hovde-Fjeld, 740. Evje Kirche, 1660. Hamre, Hof in Röldal, 1310. Haugsjaasund am Nid-Elv, 510. Hommeland, Hof in Raabygdelaget, 1020. Kulminationspunkt des Weges vom Egen-Vand nach Aaserald, 1600 (s. Pag. 174). Desgl. zwischen Uberg und Uxvatn, 960 (s. Pag. 174). Næs-Eisenwerk, 100. Öi, Poststation in Omlie, 510. Tvedt, Hof in Omlie, 600.

Lister- und Mandals-Amt.

N. Figgelandsheien am Orte-Vand, 2760. Grubbaafjeld in Lister, 3500. Haalandsheien oberhalb Mandal, 620. (Hekfjeld in Lister, 2100, Conjectur). Homsnypen in Lister, 1500. Langelandsheien auf Hitteröen, 910. Odderöen bei Christiansand, 250. Smölebakken in Oustad, 2760. Stövleknuden auf Qvinesheien, 1550. Suleskar in Siredalen, 2080. Sveinsqvævhelleren am Qvi-Fjord in Öiestad, 2270. Varcheien in Tonstad, 2510.

B. Lynge-Vand in Lister, 560. Öie-Vand in Fjotland, 2030. Orte-Vand in Siredal, 1830. Qvi-Fjord in Oustad, 2200. Qvinen-Elv bei Knabenæs in Tonstad, 1570. Siredals-Vand, 120.

C. Figgeland, Hof in Lister, 1820. Glövre, Hof in Nedre-Qvinnesdal, 1300. Hommen, Hof in Lister, 1180. Knaben, Hof in Lister, 1260. Kulminationspunkt des Weges zwischen Lenefjorden und Lyngdal, 330 (s. Pag. 174). Desgl. oberhalb Rörvig, 640. Desgl. zwischen Fede und Flekkefjord, 710. Desgl. zwischen Knaben und Salmelie, 2110. Desgl. nördlich vom Öie-Vand, 2250 (s. Pag. 174). Lindesnæs Leuchtthurm, 150. Markö Leuchtthurm, 420. Moi, Poststat. in Nedre-Qvinesdal, 350. Qvine-Pladsen am Qvinen-Elv, 2220. Salmelie, Hof in Tonstad, 1730. Tjömsland, Poststation, 760. Tonstad, Hof am Siredals-Vand, 130.

Stavanger-Amt.

A. Findalsrinden, NW. vom Siredals-Vand, 2270. Vermeknuden, NW. vom Siredals-Vand, 1700.

B. Suledals-Vand in Ryfylke, 140.

C. Hompland, Hof am Sire-Elv, 290. Kulminationspunkt des Weges zwischen Vattendal und Suledals-Vand, 4070 (s. Pag. 174). Lunde Kirche am Sire-Elv, 730. Tjörhom, Höfe am Tjörhom-Vand, 1620.

Söndre-Bergenhuus-Amt.

A. Aasefjeld (?), 1400 (Conjectur?). (Asköe-Fjeld bei Bergen, 800, Conjectur). Fanö-Fjeld, südlich von Bergen, 1000. Folgefonden: Aga-Nuten, 4530; Melderskin, 4560; Hundsöira, 5230; Regnenuten, 5220; oberste Fläche über Tokheim, 5300; Saxaklep, 4500; Solen-Nuten, 4500. Gjöneqvitingen in Ous, 3790. Gravdals-Fjeld bei Bergen, 1040. Gnulfjeld am Samnanger-Fjord, 3000, Conjectur? Hallingjökelen in Hardanger, 5550. Hartoug (Haarteigen, Hartangen) auf Hardangerfjeld, 5400. Lyderhorn bei Bergen, 1250. Lyngby-Fjeld bei Bergen, 1120. Lövstakken bei Bergen, 1530. Ravildseggen hinter Ullensvang Kirche, 4370. (Sartorö bei Bergen, 800, Conjectur). Siggen in Findaas auf Bömmelö, 1460. Sælheefonden in Hardanger, 4590.

B. Blaa-Vand bei Folgefonden, 3500. Eide-Vand in Jondalen, 200. Espelands-Vand in Jondalen, 430. Hardanger-Fjeld (s. Langfjeldene); Kindseqvælv-(Vand?) hierselbst, 2960. Langfjeldene, Wasserscheide hier zwischen Hardanger und Nummedal, 5000 (Conjectur?). Odde-Vand in Hardanger, 300. Opheims-Vand, 980. Regnedals-Vand bei Folgefonden, 2570. Teie-Vand oberhalb Samnanger-Fjord, 1180. Vangs-Vand bei Vossevangen, 110.

C. Bratteböe, Hof in Johndalen, 1150. Ekedals-Foss zwischen Vigöer und Samnanger, 280. Folgefonden, des Weges höchster Punkt bei Saxaklep, 4390. Hansbulegeret, Sennh. an der Gränze von Tellemarken, 3600. Hardanger-Fjeld (s. Langfjeldene): Birkengränze, 3320; Finnabu-Sæter, 3510; Kindseqvælv-Sæter, 3780; Krogevandshallen-Sæter, 3690; Litlaas bei Qvænna, 3750; Midtstranden Sennh., 3690; Nybosæter, 3140; Solemme-Sætrene, 3660; Basis des Hartougen, 4720. Höl, Hof am Vöringsfoss, 2120. Kleven, Hof in Voss, 2000. Kulminationspunkt des Weges von Houkdal nach Samnanger-Fiord, 1000 (s. Pag. 175). Desgl. bei Stalheim in Voss, 1240. Kulminationspunkt des Weges zwischen Kleven und Kaardalen, 3620. Desgl. zwischen Voss und Graven, 730. Desgl. zwischen Gulfjeld und Vaggefjeld, 1000. Desgl. zwischen Björeia und Halne-Vand, 4050 (s. Pag. 175). Maursæt, Hof in Hardanger, 2360. Ousedalen in Hardanger: a) die Höhe hier, genannt Varmehulen, 270; b) die Riesentöpfe auf dem Gebirge über Ousedalen, 2550. Reisæter in Ullensvang, 1050. Rögsland, Hof in Vigöer, 640; Plateau hier, auf dem Wege nach Samnanger-Fjord, 1290. Selgestad, Hof in Odde,

1890. Stalheim, Poststation in Voss, 1060. Stalheims Brücke in Voss, 380. Syssingdalen unweit Vörings-Foss, 810. Tvinge, Hof in Voss, 280. Uldshoug, höchster Punkt des Weges über Hardanger-Fjeld, 3380. Viersdals-Stölene, nordöstlich vom Haarteigen, 3610. Vossevangen in Voss, 140. Vöringsfoss in Hardanger s. unter Höl.

Nordre-Bergenhuus-Amt.

A. Dyrhougen in Fortun, 3900. Dyrhougstinden in der Nähe von Skagstölstinderne, 6350. Hornelen auf Bremangerland, 2500. Husö in Yttre-Sogn, 50. Justedals-Bræen in Indre-Sogn: a) unterer Rand von Bersætbræen, 1440; b) unterer Rand von Björnestegbræen, 1420; c) desgl. von Nigaardsbræen, 1060; d) die Gletscher von Lodal und Trangedal, 1720. Kampenhammerne (in Opstryen?) auf Langfjeld (s. Langfjeld), 4150. Koldetind in Indre-Sogn, 7040. (Liehest in Söndfjord, 2000, Conjectur). Lodals-Kaabe: a) südlich gelegene Spitze (Lille-Lodals-Kaabe), 6110; b) östliche Spitze, 6400; c) Fuss von Store-Lodals-Kaabe, 3880; d) Schneekuppe hier, 6310. Qvamshesten, Store-, bei Dals-Fjord, 3600 (Conjectur); Gränze daselbst zwischen Glimmerschiefer und Conglomerat, 2220. Ringstinderne in Indre-Sogn, 6600. Skagstölstinderne in Indre-Sogn: a) nördlichste Spitze, 7100; b) westlichste, 6970; c) mittelste, 7430; d) östlichste (Hurungen), 7860. Suletind auf Filefjeld, 5640. Sunddalshammeren zwischen Sunddalen und Raudalen, 4050. Surnesætnaasen in Indre-Sogn, 3910. Urland, hoher Punkt hier, gegen Voss, 3620. Vangsnen, Berg in Justedalen, 5710. Vigedals Berge zwischen Lyster und Justedal, 2360.

B. Borgund-Vand in Indre-Sogn, 1230. (Breum-Vand in Nordfjord, 500, Conjectur). Skagstölsbræe in Indre-Sogn, Bassin vor diesem Gletscher, 4410. Stygge-Vand in Justedalen, 3540. Sunddalen (Opstryen), Bassin hier, 1610 (s. Bassin). Tyen, Gebirgs-See nördlich von Filefjeld, 3520. Wasserscheide zwischen Tyen und Bygdin, 3600 (s. unter Tyen).

C. Berge, Hof bei Leerdals-Elv, 1220. Berge, Hof in Lyster, 640. Bisperösen zwischen Lyster und Justedalen, 2520. Björlaug, Hof beim Leerdals-Elv, 1440. Feigum-Foss in Lyster, 1370. Filefjeld: a) Birkengränze, 3300; b) Thal zwischen Nystuen und Maristuen, 3000; c) Stiftsstötten, 3730. Fortun Kirche in Lyster, 140. Gudvangen, Poststation in Urland, 210. Husum, Hof am Leerdals-Elv, 890. Hæg, Poststation in Indre-Sogn, 1440. Justedals Kirche, 640. Justedals Pfarrhof, 540. Koldedalen am Tyen in Indre-Sogn, 4140. Kronen, Hof in Justedalen, 1300. Kulminationspunkt des Weges zwischen Bryggen und Vandelv-Fjord, 2050 (s Pag. 175). Desgl. zwischen Dalsfjord und Förde, 1800. Desgl. zwischen Justedal und Skiager, 4390. Desgl. zwischen Jölster und Breum-Vand, 550 (s. Pag. 175). Leirdals Pfarrhof, 80. Lysne, Hof am Leerdals-Elv, 340. Maristuen auf Filefjeld, 2530. Optun, Hof in Lyster, 1320. Pollefjeld auf Indre-Sulen, 1520. Skagstölen, Sennhütte i Fortundalen, 3070. Steien, Hof in Holmedal, 170. Storhougen, höchster Punkt des Weges von Lyster nach Justedalen, 2530. Stygge-Vand, Thalboden unterhalb dieses Sees, in Justedalen, 2730. Sunddal, Hof in Opstryen, 940. Vanddalsstölen in Justedalen, 2160. Vigfjeld, Kulminationspunkt des Weges zwischen Voss und Sogn, 3310.

Romsdals-Amt.

A. Hjelmen, Berg in Nordmör, 3110. Romsdalshorn, 4000.

B. Iis-Vand, Ursprung des Rep-Elv, 4880. Rauma-Elv: a) bei Horjem, 150; b) bei Fladmark, 320; c) bei Ormem, 450; d) bei Nystuen, 1720; e) bei Mölmen, 1930.

C. Aune, Poststation in Surendalen, 350. Gjöra, Hof in Sunddalen, 640. Grindals-Sæter zwischen Opdal und Surendal, 2310.

Söndre-Trondhjems-Amt.

A. Blybjerg in der Nähe von Trondhjem, 720. Bredkindklempen in Opdal, 4920. Dovre, Gebirgszug: a) Kolla, 1 Meile nordwestlich von Jerkind, 5390; b) Nunsfjeld, Steenkolle, Skrimkolle, 6600; c) Rottesöhöe, 1 Meile nordöstlich von Jerkind, 5260. Graakallen bei Trondhjem, 1890? Grythatten in Opdal, 4400. Langsö-Vola in Ridalen, 2960. Rute-Fjeld, östlich vom Aursund-See, 3540. Svarte- oder Sverre-Bjerget zwischen Trondhjem und Oust, 400. Sylfjeld (Syltoppen) zwischen Sælbo und Jæmtland, 5700. Vatsfjeld in Meelhuus, 2160. Vigelfjeld auf der Gränze gegen Herjedalen, 4490.

B. Feragen-See, östlich von Röraas, 2210. Gryte-Vand in Opdal, 3720. Guul-Elv: a) bei Hov, 1650; b) bei Dragaas Hütte, 1660. Langen-See zwischen Feragen und Röraas, 3070. Langen-See, nördlich vom Öresund-See, 2620. Mo-Vand, 1880. Mo-See, nicht weit von der Reichsgränze, 2320. Nea-Elv: a) bei Tuesæt, 520; b) bei Tyldals-Kirche, 850; c) westlich von Syltoppen, 2400. Öresunds-See (Aursund-See) oberhalb Röraas, 2250. Örkla-Elv unterhalb Bjerkager, 880. Stue-See, nicht weit von der Reichsgränze, 1980. Sælbo-See, 500. Tya-Elv beim Hofe Lövöia, 1660. Vigel-See zwischen dem Ri-See und der Reichsgränze, 2800.

C. Aalmen, Hof in Opdal, 1620. Aasbakken zwischen Stuen und Sundsæt, Opdal, 2200. Aune oder Övne, Poststation in Opdal, 2050. Aune oder Opdals Kirche, 1970. Bjerkager, Poststation in Meldalen, 1120. Bogen, Poststation in Guldalen, 1140. Dovre Gebirgszug: a) Pass zwischen Læssö nnd Repdalen, 5600; b) Drivstuen, 2180. Dravsæt-Bakken zwischen Hov und Garlie in Stören, 1500. Ekornsdören, Pass zwischen Tydalen und Jæmtland, 3140. Garlie, Poststation in Örke- und Guldalen, 1480. Gryt-Elven in Opdal, Sennplätze hier, 2120. Gumdal, Poststation in Örkedalen, 480. Hagens Fährstelle unterhalb Stören, 180. Harsöe, Hof südöstlich von Röraas, 2530. Hof, Poststation oberhalb Stören, 960. Holtaalens Kirche in Guldalen, 1520. Horrig Kirche in Stören, 200. Kirkevold, Poststation in Guldalen, 1380. Kongens-Grube, 1 Meile von Röraas, 2760. Kongsvold auf Dovre, 2900. Kulminationspunkt d. W. zwischen Sundsæt und Birkager, 1940. Desgl. zwischen Langen-Vand und Mo-See, 2600. Desgl. oberhalb Liusne-Kjærn, 2880. Langen-See, die Birkengränze hier, 3400. Lie, Hof in Repdalen, 1900. Meelhuus Kirche, 120. Nöisomhed, Hof bei Trondhjem, 350. Oust, Poststat. in Meelhuus, 490. Ridalen in Röraas Kirchspiel, 2480. Rise, Poststation in Opdal, 2070. Rogstad, Hof in Örke- und Guldals-Fogderie, 1040. Rugeldalen zwischen Guldalen udd Österdalen, 2150. Röraas Bergstadt, 2100. Skarsems-Sæter in Opdal, 2360. Skarvdören, Pass auf der Reichsgränze, 3290. Soknæs, Poststation in Stören, 470. Storvarts-Grube bei Röraas, 2870. Stören (?), 265 (s. Soknæs). Sundsæt, Poststat in Opdal, 1540. Söberg, Poststat. in Meelhuus, 110. Vollan, Poststat. in Stören, 300. Ydsæt, Poststat. in Holtaalen, 1520.

Nordre-Trondhjems-Amt.

A. Fosdals-Field in Inderöen, 3500. Guslipiggen in Inderöen, 3210. Haarskallen in Værdalen, 2850. Hermansnasen in Værdalen, 3670. Högraana, Berg in Nærö, 1030. Jadnems-Röset, 3820. Joma-Fjeld an der Reichsgränze, 3660. Jævsö-Fjeldene in Inderöens-Fogderie, 4200. Kjölhaugen in Stördalen, 4070. Mærskalsfjeld zwischen Suul und der Reichsgränze, 2700. Oftenaasen, nicht weit von Steenkjær, 1200. Portfjeld an der Reichsgränze, 2400. Portfjeld, Lille-, am See Limingen, 2360. Sibmeken-Soupts an der Reichsgränze, der niedrigste Rand des Jökels, 3340. (Sibmek-Fjeld an der Reichsgränze, 4500, Conjectur). Skjækerhatten in Sparboen, 3690. (Storfjeld in Inderöen, 2500, Conjectur). Vigten, Inselgruppe: a) Dragstinden auf Mellem-Vigten, 480; b) Austafjordfjeld auf Yttre-Vigten, 500. Villa, Insel in Nummedals-Fogderie, 350. Værumsnubben in Kolvereid, 1280.

B. Lak-See in Inderöen, 1220. Langlingen, See in Inderöen, 1110. Limingen, See

in Nummedals-Fogderie, 1290. Nams-Vand, Vestre-, in Nummedals-Fogderie, 1300. Qværnberg-See auf der Reichsgränze, 1000. Rymmar-Vand, Nedre-, in Inderöen, 1470. Skjæker-Vand in Værdalen, 1490. Snaase-Vand, 60. Storsjö oder Storsjösund zwischen Trondhjems-Fjord und Jæmtland, 1980. Stördals-Elv: a) bei Merager Kirche, 360; b) auf Kjölryggen, 1970. Teis-See in Inderöens-Fogderie, 1590. Torrön und Anjen-Seen in Stör- und Værdalen, 1370. Ulen, See in Inderöens-Fogderie, 1080. Værdals-Elv: a) bei Östnæs-Sund, 13½; b) bei Garnæs in Værdalen, 520; c) beim Hofe Inddal, 700; d) bei Suul, 860.

C. Aune, Hof in Inderöen, 1400. Forbord, Poststation in Stördalen, 500. Gjævingaasen, grösste Höhe des Weges?, 600. Goundalen in Inderöen, der oberste Hof hier, 1550. Inderdal, Nedre-, Hof in Inderöen, 1160. Jæmtlands-Weg oberhalb Suul, 1480. Jævsö-Gaardene, Höfe in Inderöen, 1480. Kjölhaugen in Stördalen, Pass hier, 2480. Mæres-Myren südlich von Steenkjær, 32. Mærskalsbakken zwischen Værdalen und Jæmtland, 1390. Skurdalsport in Stördalen auf der Reichsgränze, 2070. Snaasens Pfarrhof (Vinie), 320.

Nordlands-Amt.

A. Brennö in Salten, 290. Brurskanken, Berg in Vefsen, 4210 (s. unter Vefsen). Flagstadtinden in Lofoten, 1550. Hatten oder Hatfjeld in Vefsen, 3670. Höitinden in Salten, 4350. Jadnems-Röset, 3820. Jerheien auf Væröen, 1170. Kjerring-Fjeld auf Kjerringö in Salten, 2800. Kjönaasen in Vefsen, 1320. Luurö-Fjeld auf Luurö in Helgeland, 2200. Lödings-Axlen auf Hindöen, 1300; eine höhere Spitze weiter gegen NW., 1600. Oyfjeld in Vefsen, 2680. Pass zwischen Rös-Vand u. Hatfjelddal (s. unter Vefsen), 1870. Præstekonetinden auf Engelöen in Salten, 2100. Reichsgränze zwischen den Gränzsteinen No. 207 u. 208, Vefsen, 3185 (s. unter Reichsgr.) Reichsgränze, Gränzstein No. 249, Saltens Fogderie, 1870. Röken (Roiken), Berg auf Andöen, 1480. Sandhornet in Gilleskaal, 3170. Segelfjeld in Beieren, 1730. Strando-Fjeld in Salten, 3110. Sulitelma, auf der Reichsgränze, 6000; Basis der Bergspitzen hierselbst, 4760; die Spitze Aalmajalos, 5380; Nordre-Saulo, 5500. Torghatten in Helgeland, 760. Valta-Jaure in Salten, Gebirgshöhe daselbst, 2560.

B. Hare-Vand in Vefsen, 2040. Lommi-Jaure, 2200 (s. unter Sulitelma); Wasserscheide zwischen diesem See und Ankil-Vand, 2280 (s. unter Sulitelma). Nedre-Fiplingdals-Vand in Vefsen, 1180. Östre-Darno-Vand, Helgeland, 2280 (s. unter Reichsgränze). Övre-Fiplingdals-Vand in Vefsen, 1300. Rös-Vand in Vefsen, 1330. Svenningdals-Vand (Nedre-) in Vefsen, 630. Virik-Jaure, Wasserscheide zwischen diesem See und Ankil-Vand, 2690 (s. Virik-Jaure).

C. Hatfjelddals Capelle, 670. Haugen, Hof in Vefsen, 1160. Heringbotn, Hof in Vefsen, 830. Kroken in Vefsen, 1530. Pantdalslie, Hof in Vefsen, 1020. Storfiplingdal in Vefsen, 710. Thomasvand in Vefsen, 1320.

Finmarkens-Amt.

A. Akka-Oalgek, bei Talvig, 3300. (Arnöe, in Senjen und Tromsö-Fogderie, 3000, Conj.). Bensjordtinden in Senjen- und Tromsö-Fogderie, 3880. (Digermulen am Tana-Fjord, 2000, Conj.). Domen, Berg bei Vardöe, 520. Fuglö (Nord-Fuglö) in Karlsö Kirchspiel, 2430. Gasko-Vara (Gukkis-Vara?) in Skjærvö, 1860; Bergspitze ¼ Meile von Gasko-V., 2130. Golze-Varre, südlich von Lyngs-Eid, 4070. Gorre Njunès, südwestlich von Varanger-Fjord, 1270. Helnæsset auf Mageröe, 1150. Hillesö in Senjen- und Tromsö-Fogderie, 680. Klubnæsfjeld am Varanger-Fjord, 590. Klöven, Hof in Senjen, Berg hier, 670. Kongshavns-Fjeld am Alten-Fjord, 540. Lippajervi auf der Gebirgsebene in Finmarken, 1290. Madde-Varre, nördlich von Varanger-Fjord, 1430. Mageröe: a) bei Kjelvig, 830; b) östlich von Kjelvig, 1070; c) Honningvaagfjeld, 1130;

d) Nordkap, 980. Noonskar-Fjeld bei Talvig, 3450. Raste-Gaise in der Nähe von Karasjok, 2800. Risöe in Senjen- und Tromsö-Fogderie, 340. Seiland, höchste Spitze dieser Insel, 3440. Skaane-Vara am Alten-Fjord, 1370. Stangenæs-Fjeld am Tana-Fjord, 1970. Stappen, Insel bei Mageröe, 880. Storvandsfjeld in Talvig, 2940. Sölvhougen am Langfjord, 440. Tanahorn, höchster Punkt daselbst, 840. Tavlebora (Solo-Varre) am Syltefjord, 900. Tromsö, höchster Punkt dieser Insel, 410. Tyvefjeld bei Hammerfest, 1220. Vidne-Geetsche-Beeljek am Varangerfjord, 1450.

B. (Ez-Jaure zwischen Karasjok und Alten-Fjord, 1500, Conj.). Gobda-Jaure südlich von Lyngen-Fjord, 2480. Gurja-Jaure, südlich von Kaafjord, 870. Jedecke-Jaure an der Reichsgränze, 1360. Karasjokk, Fluss nördlich von Nuppivara, Insel daselbst, 1490. Salvasvaddo, Wasserscheide hier, 1340. (Zjolmi-Jaure, nördlich von Kautokeino, 2200, Conjectur).

C. Alt-Eid, Isthmus, 200. Kautokeino, 810. Kulminationspunkt der Passage vom Malangerthale nach Torne-Vand, 1359. Kulminationspunkt des Weges des Herrn von Buch zwischen Reppefjord und Kistrand, 860.

V.

Ueber den Bau der Felsenmasse Norwegens.

Von B. M. Keilhau.

Vorrede.

Es wäre eine herrliche Sache, wenn man sich überall durch ganz unmittelbare Beobachtung eine vollständige Kenntniss von dem Bau des aus den bekannten Felsarten bestehenden Theiles unseres Erdkörpers erwerben, und zur klaren Einsicht der Rolle gelangen könnte, welche eine jede Gebirgsart oder überhaupt eine jede Mineralmasse als architektonisches Element in diesem so verwickelt zusammengesetzten Bauwerke spielt. Man würde hierdurch der Geologie eine unerschütterliche Basis verschaffen, und sie mit einem Fonds von wirklich ihr selbst zugehörigen Daten aussteuern können, welche derselben eine Selbstständigkeit verleihen würden, die ihr nun abgeht. Es ist eine anerkannte Wahrheit, dass man nicht sehr zweifelhaft bei der Beurtheilung der Entstehungsweise einer Gebirgsart seyn kann, wenn das Verhältniss ihrer Massen im Raume uns klar vor Augen gestellt ist; wenigstens werden dann hierüber durchaus irrige Hypothesen kaum möglich seyn. Sieht man z. B., dass eine Masse von ganz unregelmässiger Form zwischen sedimentären Schichten liegt, und sich in diesen zugleich verzweigt, so kann man dieselbe, hinsichtlich ihrer Bildung, nicht in eine Klasse mit den Schichten stellen; und sieht man sie ringsum begränzt von den Straten, so kann ihr auch kein eruptiver Ursprung beigelegt werden: kurz — schon durch die einfache aber das Verhältniss richtig auffassende Beschauung des Gegenstandes selbst, werden in einem solchen Falle gerade die beiden Hypothesen abgewiesen, die hier am häufigsten aufgestellt werden. Auf gleiche Weise würde gewiss auch jede andere vorläufig gehegte Meinung von der Entstehung der Gebirgsarten, durch die vollständige factische Kenntniss der Struktur unseres Erdkörpers, sogleich zu ihrem wahren Werthe reducirt werden. Doch nicht genug hiermit; diese vollkommne, gleichsam anatomische Kenntniss würde auch viele positive Beiträge zur Einsicht in die wirkliche Natur des Gegenstandes liefern, zur Kenntniss des Grundes und der Ursache der da auftretenden Phänomene.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die Geologie, wenn man auf solche Art ungehindert den Bau der Erde durchschauen könnte, sehr wesentliche Veränderungen erleiden würde. So lange man, da es in den meisten Fällen, durch directe Beschauung allein, nicht möglich ist zur Kenntniss des Factischen zu gelangen, stets in höherem oder geringerem Grade den Beobachtungen dadurch zu Hülfe zu kommen sucht, dass man sich, mittelst Betrachtungen über Ursache und Wirkung, denkt, wie das in Untersuchung stehende Phänomen seyn müsse: so ergiebt sich hieraus der grosse Übelstand, dass die Wissenschaft nicht in den Besitz von vollkommen reinen Daten gelangt. Das, welches man mit dem Namen von Thatsachen belegt, verdient diese Benennung oft nur wenig. Solche

Daten sind theilweise des Observators eignes Verstandeswerk, und indem sie mehr oder weniger das Resultat einer vorgreifenden Erklärung sind, wird die Wissenschaft in gleichem Grade illusorisch, wie sie auf einer solchen Basis gegründet ist, — die ganze Verfahrungsart bleibt ja nur ein Bewegen im Kreise, da man erklärt was das Erklärungs-Raisonnement selbst erst stillschweigend hervorgebracht hat. Dieser grosse Übelstand könnte unter der angeführten Voraussetzung nicht stattfinden. Imaginaire Verhältnisse würden alsdann niemals die Stelle von wirklich beobachteten einnehmen, theils weil dazu gar keine Nothwendigkeit vorhanden wäre, theils weil das Unrichtige allzu leicht nachgewiesen werden könnte, und auf diese Art die Sucht Hypothesen zu machen unterdrückt werden würde. Man würde im Gegentheil die vorhandene Möglichkeit eifrig benutzen der Wissenschaft die reine Grundlage von durchaus unverfälschten Daten zu verschaffen, welche sie nun entbehrt, und eines jeden Forschers erstes Bestreben würde nur darauf gerichtet seyn die wirklich stattfindenden Verhältnisse klar zu schauen. Nicht eher als bis man hiermit ganz fertig wäre, würde man dazu übergehen die Aufgabe über die Ursachen der geologischen Phänomene und ihren gegenseitigen Zusammenhang zu behandeln. Bei dieser Arbeit würden alsdann die in der Wirklichkeit stattfindenden geologischen Verhältnisse selbst, wie es die Natur des Gegenstandes verlangt, stets das erste und wichtigste Moment ausmachen, und das nicht blos weil diese ja gerade der Gegenstand der Untersuchung sind, sondern weil sie selbst so höchst wesentliche Beiträge zur Einsicht in ihr wahres Wesen liefern können. Demnächst würde dasjenige gelten, was wir aus der Beobachtung der vor unsern Augen wirkenden geologischen Processe lernen, und dann erst, drittens, würden die Erläuterungen in Betracht kommen, welche von andern Naturwissenschaften, namentlich von der Chemie, Physik und Astronomie entlehnt werden können.

Dass diese natürliche Rangordnung jetzt nicht die geltende ist, wissen wir genugsam. Da wir ein solches unumstösslich Gegebene in der Wissenschaft, wie die unter jener Voraussetzung mögliche Kenntniss der factischen Verhältnisse ist, nicht erhalten können, so ist man so weit davon entfernt den, durch die geognostische Erfahrung gewonnenen Resultaten den ersten Rang in den Theorien beizulegen, dass man sich sogar oft dazu befugt glaubt, die Darstellung der geognostischen Verhältnisse zu modifiziren, um sie der Erklärung anzupassen, welche man aus jenen nur in näherer oder fernerer Beziehung zur Geologie stehenden Wissenschaften geschöpft hat. Es ist zuweilen selbst der Fall, dass man noch weiter geht; man glaubt sich mitunter dazu berechtigt die Beobachtung ganz ausser Augen setzen zu können, und stellt ganz ideale Verhältnisse nach Ansichten auf, die man auf den verschiedensten Wegen, ausserhalb des eignen Territoriums der Geologie, gewonnen hat. Auf solche Weise wird jene Rangordnung also geradezu umgewendet; die Wissenschaft kommt auf einer fremden Basis zu ruhen; was das Resultat reiner geognostischer Beobachtung seyn sollte, wird, wenigstens in grösserem oder geringerem Grade, nur eine Construction, zu welcher blosse, namentlich aus der Chemie entlehnte Meinungen das Material geliefert haben.

Also, wenn die geognostischen Verhältnisse der Beschauung frei und offen lägen, so dass keine Meinungsverschiedenheit hinsichtlich ihrer factischen Beschaffenheit möglich wäre, wenn ihnen deswegen kein Zuschnitt nach anderwärts erhaltenen Ideen gegeben werden könnte, und wenn noch weniger Jemand darauf verfallen könnte ganz imaginäre Zustände anstatt der wirklichen zu setzen, dann würden diese Verhältnisse ganz gewiss beim Theoretisiren den ihnen, mit Recht auch unter allen andern Umständen zukommenden, ersten Rang erhalten, — wie diess nun durchaus nicht der Fall ist. — Ausser dieser Hauptveränderung, welche unter jener Voraussetzung in der Wissenschaft statt finden würde, dürfte es werth seyn noch eine andere ebenfalls sehr wesentliche Veränderung zu besprechen.

Ungeachtet vieles, was nun problematisch ist, unter dem gedachten Zustande aufgehellt werden dürfte, so müsste auf der andern Seite gerade der Besitz von völlig unerschütterlichen, keine Accomodation duldenden geognostischen Daten es mit sich führen, dass wir sehr oft bei unerklärlichen Erscheinungen stehen blieben. Diess würde uns aber keinesweges auffallend, geschweige denn an-

stössig seyn. Dass der menschliche Geist, welcher nirgends im Stande ist die Natur bis auf den Grund zu verstehen, hier eine Ausnahme machen sollte, würde Keinem einfallen, und man würde sich darin finden, auch hier Dunkelheit hinter den näheren oder ferneren Gränzpunkten, welche die Erklärung erreichen konnte, zu begegnen. Dass sich jetzt die Sache durchaus anders verhält, ist wohl zu beachten; von unerklärlichen Phänomenen hört man nun nur wenig in der Geologie! Gerade in dieser Wissenschaft, in welcher doch so vieles dunkel seyn muss, sieht es aus, als wenn man alles vollständig begreift. Die angenommene Methode verlangt sogar geradezu, dass jede Erscheinung in ein solches Licht gestellt seyn muss, dass ihre Ursache eingesehen werden kann, sonst wird dieselbe nicht beachtet oder auch ihre Beschreibung wird für unrichtig angesehen. Dem Uneingeweihten muss diess im höchsten Grade ungereimt erscheinen. Schon wenn man bedenkt, wie vieles uns noch unklar ist bei der Natur der Mineralkörper und namentlich bei deren Entstehung, muss man über einen solchen Zustand in der Geologie und eine solche Richtung der Geologen erstaunen. Inzwischen ist hierin nur eine unmittelbare Folge der vorhandenen Umstände zu erblicken. Anstatt dass die Verhältnisse, welche als Facta anzuführen sind, an und für sich, und gerade allein an und für sich, völlig gewiss seyn sollten, können wir nun, da es gewöhnlich so schwierig ist mit vollkommner Sicherheit zu beobachten, der Auffassung der beobachteten Thatsachen nicht eher volles Zutrauen schenken, bis wir sie mit dem übereinstimmend finden, was wir nach unserer Theorie in dem betreffenden Falle als statt finden sollend annehmen. Um glauben zu können, müssen wir nun zugleich begreifen. Indem die Gegenstände hier nicht mit den Händen gegriffen werden können, sind wir nicht in dem Falle, dass der Glaube unter allen Umständen, gleichviel ob wir verstehen oder nicht verstehen, statt finden muss. Man meint sogar einem sehr richtigen Forschungsprincip zu folgen, indem man, wenn die Rede von der einen oder andern geognostischen Erscheinung ist, diese nicht eher als reines Factum anerkennt, bis Wissenschaften um Rath gefragt sind, denen doch eigentlich nur eine secundäre Stimme in diesen Angelegenheiten zukommen sollte. So hat man sich in der Geologie ganz daran gewöhnt Phänomene nicht zu dulden, welche zufolge des jedesmaligen Standpunktes jener Wissenschaften räthselhaft gefunden werden. Man weist dieselben entweder unter dem Vorwande ab, dass sie mangelhaft beobachtet sind, oder dass sie einzeln stehende Abnormitäten ausmachen, auf die kein Gewicht gelegt werden darf. Hierdurch eröffnet man der Willkühr einen grossen Spielraum, und die Wissenschaft ist dem Nachtheil ausgesetzt, dass eine Menge wichtiger Thatsachen nicht in ihr Archiv eingeführt werden, nämlich gerade Thatsachen, die zu denen gehören, welche Lehrsätze begründen können, die entweder gar nicht oder wenigstens nicht leicht von andern Wissenschaften als der Geologie selbst zu erlangen sind. Indem der Schlüssel zur Erklärung solcher Thatsachen nicht in jenen andern Wissenschaften gefunden wird, so wirft man diese Thatsachen selbst fort; aber diess geschieht zum unersetzlichen Schaden der Wissenschaft, da es, wie bemerkt, der Fall seyn könnte, dass man allein durch das Studium dieser Thatsachen selbst und ihrer Analoga zu den hier allernothwendigsten Erkenntnissen gelangen könnte. Ich hoffe diess weiter unten durch deutliche Beispiele zu erläutern.

Das Angeführte dürfte hinreichend seyn um zu zeigen, dass die Situation der Geologie keinesweges die allerbeste ist. Jedoch, weil die Bedingung für eine wünschenswerthere Stellung, wie die oben angedeutete, mit welcher die actuelle verglichen wurde, auf einer Unmöglichkeit beruht, was kann es da nutzen, wird man fragen, an eine derartige Veränderung zu denken? Bei näherer Betrachtung wird man inzwischen finden, dass sehr viel in dieser Richtung geschehen kann. Wir haben es ganz in unserer Gewalt jenem Zustande viel näher zu kommen als wir es sind; wenigstens in sehr vielen Fällen ist es möglich unmittelbare Beobachtungen an die Stelle von Ideen zu setzen. Der in allzu überwiegendem Grade construirende Character der jetzigen Methode kann in hohem Grade eingeschränkt werden. Es ist möglich weit sicherer und genauer zu beobachten als bisher gewöhnlich geschehen ist, und auf solche Art auch Thatsachen Aufmerksamkeit verschaffen zu können, welche man nicht sogleich in Übereinstimmung mit den Erfahrungen in anderen Scienzen erklären

kann, welche aber nichts desto weniger studirt werden müssen um die Wissenschaft zu fördern. Es ist überhaupt möglich den geologischen Thatsachen den ihnen zukommenden Einfluss, wenigstens mehr als es jetzt der Fall ist, bei der Abmachung vieler der wichtigsten Probleme in der Geologie zu verschaffen, welche man jetzt auf ganz fremdem Boden zu lösen sucht. Namentlich ist es möglich sich der Mitwirkung der Chemie in der Geologie auf eine verständigere Weise als bisher zu bedienen.

Es giebt freilich nicht wenige Gebirgsarten, welche entweder selbst oder deren vollkommne Analoga, so gut wie vor unsern Augen, durch Prozesse gebildet werden, hinsichtlich deren genereller Beschaffenheit man nicht im Zweifel seyn kann. Aber eine Menge anderer Mineralmassen, und unter ihnen gerade die, welche die wichtigste Rolle im Erdgebäude spielen, — nämlich die meisten krystallinischen Gebirgsarten, — haben eine ganz verborgene Entstehung oder Entwicklung; unmittelbar die Bildungsweise dieser zu beobachten ist so wenig möglich, dass man es noch nicht einmal hat definitiv abmachen können (ich muss mir diese Behauptung erlauben), zu welcher Hauptklasse das Agens gehört, welches hierbei besonders wirksam ist. Hinsichtlich des Studiums dieser Gebirgsarten ist es besonders, dass die bisher gebrauchte Verfahrungsart in der oben angegebenen Richtung verändert werden muss. Hier muss man mehr Fleiss, als bisher geschehen ist, darauf verwenden, alle betreffenden geognostischen Verhältnisse ausfindig zu machen, und zugleich muss man den durch die vorurtheilsfreie Beobachtung erhaltenen Resultaten mehr Antheil bei der Entscheidung der fraglichen Gegenstände geben, als sie früher gehabt haben. Insofern ist es nothwendig sich besonders vor dem Satze zu hüten, dass die Chemie allein in diesen Sachen entscheiden kann und muss; denn ungeachtet man durch Aufstellung dieses Satzes als Fundamental-Wahrheit gerade geglaubt hat, vollkommen philosophisch zu Werke zu gehen, könnte es doch der Fall seyn, dass er unrichtig wäre. Die Chemie kann freilich, indem sie künstlich Analoga von einigen derjenigen Mineralien hervorbringt, welche jene problematischen Gebirgsarten zusammensetzen, mit Bestimmtheit Wege andeuten welche die Natur bei der Bildung solcher Mineralien eingeschlagen haben kann; aber ist darauf zu bauen, dass sie alle für die Natur in dieser Hinsicht möglichen Operations-Arten anzudeuten vermag? Und diess selbst vorausgesetzt, wie vermag die Chemie zu entscheiden, welche von diesen es ist, die die Natur in den fraglichen Fällen angewendet hat?

Die genannte Wissenschaft weist schon jetzt mehr als einen Weg nach, auf welchem solche Mineralien, wie wir hier vor Augen haben, hervorgebracht seyn können; also kann es der Bildungsweisen wirklich mehr als eine geben, und da auch die Chemie nur eine in ihrer Entwicklung begriffene Wissenschaft ist, so ist es möglich, dass dieselbe späterhin noch andere Arten, als die bis jetzt gefundenen, wird angeben können. Aber vielleicht könnten dennoch selbst in Zukunft gerade diejenige oder diejenigen [1]) Bildungsweisen unentdeckt bleiben, denen die in Rede stehenden Gebirgsarten ihr Daseyn oder ihre Entwicklung verdanken; denn die chemischen Erkenntnisse in dieser Richtung beruhen auf dem Experiment, und Keiner wird wohl annehmen, dass die Kunst es jemals in ihrer Macht haben wird, alle die Mittel anzuwenden, mit denen die Natur selbst in ihrem grossen Laboratorium operirt.

Doch wir wollen annehmen, dass jeder Weg, auf welchem die zusammensetzenden Mineralien im Granit, Basalt, dem krystallinischen Kalksteine u. s. w. gebildet werden können, bekannt wäre:

---

[1]) Ständen wir auf dem rechten Standpunkte, so würden wir vielleicht nur eine Bildungsart für Krystalle anerkennen. Aber so lange uns die letzten Ursachen unbekannt sind, kommt uns vieles verschieden vor, welches es im Wesentlichen nicht ist. Wenn eine feste Masse nach und nach, bei gewöhnlicher Temperatur krystallinisch wird, so müssen wir wohl die hierdurch hervorgebrachten Krystalle auf eine andere Art gebildet betrachten, als wenn Krystalle durch Schmelzung gebildet werden. Sollte wiederum der Cementationsprocess, wie es glaubhaft ist, durch verschiedene Einwirkungen veranlasst werden können, so kann derselbe, nach unserer beschränkten Einsicht, hierdurch dem Beobachter scheinbar mehrere verschiedenartige Bildungsweisen vermuthen lassen.

wie, fragten wir, kann da die Chemie denjenigen von diesen Wegen nachweisen, welchen die Natur befolgt hat, indem sie, bei der Darstellung dieser Gesteine, jene Mineralien entstehen liess? Wir bemerkten, dass die hierhergehörigen Felsarten verborgen gebildet oder entwickelt wurden; der Process, durch welchen sie wurden wie wir sie finden, entzieht sich der unmittelbaren Untersuchung, indem er wirkt; es bleibt also kein anderes Mittel um zu bestimmen, welche von den verschiedenen möglichen Bildungsarten in den betreffenden Fällen statt gefunden hat, als die geognostischen Verhältnisse, nämlich die Massenformen und die ganze Art des Vorkommens derjenigen Gebirgsarten zu untersuchen, um die es sich handelt. Aber gerade diess ist eine Arbeit, welche dem Chemiker durchaus nicht als solchem zukommt. Wenn wir wirklich Chemiker sich auf die Beantwortung der erwähnten Frage einlassen sehen, so geschieht diess indem sie dann als Geologen auftreten. Dass man sich hierin hat täuschen können, ist in der That sehr auffallend. Dass z. B., im Streite über den krystallinischen Kalkstein, die Chemiker sich nun für die Meinung erklärt haben, dass diese Gebirgsart in der Regel der Hitze ihre Bildung verdankt, ist wohl kaum von einem rein chemischen Gesichtspunkte aus geschehen. Ist es etwa von einem solchen mehr wahrscheinlich, dass der Kalkspath, — der unzweifelhaft in vielen Fällen ohne Wirkung von Hitze entstanden ist, — in dem aus kleinen Krystall-Individuen dieses Minerals bestehenden, körnigen Kalksteine auf dem sogenannten trocknen Wege gebildet wurde, als dass derselbe auch hier auf dem nassen Wege entstanden ist? Bestimmt nicht. Man weiss, dass auf dem letzt genannten Wege eine solche Masse sogar künstlich hervorgebracht werden kann [1]). Wie gesagt, es sind nicht chemische Gründe, welche jene Meinung bestimmten, sondern es sind einzig und allein in das eigenthümliche Gebiet der Geologie gehörige Speculationen, welche dieselben auch beim Chemiker hervorriefen. Es ist nur ein Dilettantismus in dieser interessanten Wissenschaft, dem man jenes Urtheil und deren ähnliche verdankt, vor welchen sich die Geologen selbst, zufolge der erwähnten philosophischen Maxime, mit einer Loyalität beugen, auf die sie sich sogar nicht wenig zu Gute thun.

Die Vulkanisten sollten diess wohl beherzigen: insofern die Chemiker noch für den Augenblick, und vielleicht auch noch in längerer Zeit, die Hypothese von der pyrogenen Entstehung des Granites festhalten, so kann der Grund davon kein anderer seyn, als dass sie sich nun einmal, in der Qualität von Amateurs der Geologie, für diese Meinung erklärt haben; eine aus der Chemie selbst entspringende Nothwendigkeit, die gedachte Meinung annehmen zu müssen, ist sicherlich nicht vorhanden. Jenem bekannten Factum, welches die Möglichkeit der Feldspathbildung „durch Feuer" zeigte, — diesem Factum, durch dessen Fund der Vulkanismus seinen höchsten Triumph über seinen alten Widersacher feierte, hat gerade die Chemie nachher Experimente entgegen gesezt, wodurch die Möglichkeit der Hervorbringung von Feldspathgebilden auch auf dem nassen Wege dargethan wird. [2]) Dass dem ungeachtet der hinsichtlich geologischer Streitfragen ganz unparteiische Chemiker, wenn nur zwischen der Wernerschen und der in unseren Tagen geltenden Lehre vom Granite zu wählen ist, kein Bedenken tragen kann, sich für die letzte zu erklären, liegt auf der Hand; dass er es aber sonst sicherlich nicht behaupten wird, dass diese letzte Doctrin die absolut richtige sey, dürfte aus den Fortschritten der letzten Zeit folgen.

Gerade von diesen Fortschritten in der Chemie selbst darf man denn nun hoffen, dass sie beitragen werden zu zeigen, dass die Relation, welche zwischen dieser Wissenschaft und der Geologie statt finden muss, bis jetzt unrichtig aufgefasst worden ist. Bei den Forschungen über jene problematischen, krystallinischen Gebirgsarten und die übrigen Mineralmassen von noch ungewisser Entstehung, kann die Chemie der Geologie höchstens Vorschlagsmeinungen oder Bedenken über dahin

---

[1]) Die Medaillons, welche bei San Filippo in Toscana gemacht werden, zeigen sich in ihrem Innern als ein feinkörniger, ganz dem natürlichen ähnlicher Marmor.

[2]) Becquerel's Traité de l'électricité, T. V, P. 144 und ferner.

gehörige, auf anderem Wege erhaltene Ansichte liefern. Die Geologie selbst muss es seyn, welche mit Hülfe von geognostischen Untersuchungen zu prüfen hat, in wie weit die vorgeschlagenen Erklärungsarten, die aufgestellten Theorien richtig sind oder nicht. Am meisten wird aber dann erfordert, sich hinsichtlich der in der Natur existirenden Verhältnisse eine Kenntniss zu erwerben, welche rein factisch ist; denn soll diese Kenntniss der Naturverhältnisse wirklich der Probirstein der Theorien seyn können, so muss doch wohl dafür gesorgt werden, dass die erstere nicht im Voraus von diesen modifizirt worden ist.

Aber auch in anderer Hinsicht ist es von Wichtigkeit, was die factischen Verhältnisse der Thatsachen betrifft, Erkenntnisse zu Wege zu bringen, in denen keine im Voraus angenommene Theorie gewirkt hat. Nicht bloss um von aussen her zur Erklärung der Phänomene mitgetheilte Andeutungen zu prüfen sind sie dienlich, sie sind es auch, wie schon oben zu wiederholten Malen geäussert wurde, um selbst hierzu brauchbare Ideen hervorzurufen, welche auf andere Art vielleicht durchaus nicht hätten zu Wege gebracht werden können. Ich hoffe diess durch die folgenden Bemerkungen über einige von den Mineralmassen, welchen wohl von allen die dunkelste Bildungsweise eigen ist, zu belegen. Ueberhaupt hoffe ich dadurch die Richtigkeit der ganzen hier geäusserten Meinung über die jetzt gebräuchliche geologische Forschungsmethode zu zeigen, und zugleich die von mir befolgte, so hart getadelte Verfahrungsart zu rechtfertigen. — Zuerst will ich in dieser Hinsicht von dem krystallinisch körnigen Kalkstein oder — um einen kürzeren Ausdruck zu gebrauchen — von dem Marmor handeln; demnächst von mehreren dieser eigenthümlichen Mineralmassen, welche durch den Namen „Contact-Bildungen" am leichtesten bezeichnet werden; ferner werde ich noch einiges von den krystallinischen Silicid-Schiefern und den ungeschichteten krystallinischen Silicid-Gebirgsarten anführen. Sehr gern hätte ich bei dieser Gelegenheit auch die Geschichte des Gypses und Dolomites in Betracht gezogen; nur die Furcht, dass man diess allzuweit abschweifend finden würde, hält mich hiervon zurück. Die Frage von den krystallinischen Silicid-Gebirgsarten hier zu berühren, wird dagegen in doppelter Hinsicht zweckmässig seyn, da diese Bildungen die wichtigsten constituirenden Bestandtheile des Landes ausmachen, zu dessen Beschreibung hier Beiträge geliefert werden sollen; und auch der Marmor bildet ein wesentliches Glied von dem Felsengrunde Norwegens.

Am lehrreichsten dürften die verschiedenen Vorkommnisse des krystallinischen Kalkes in den versteinerungsführenden Gebirgen seyn. Hier enthält er auch selbst Versteinerungen. Nicht selten tritt er in diesen Gebirgen auf folgende vier Arten auf: 1) Als grössere oder kleinere sphäroidische oder nierenförmige Massen, mitten zwischen Schichten liegend, deren sedimentäre Entstehung von Niemand geläugnet wird. 2) Als ganze Straten zwischen ebenfalls offenbar sedimentären Schichten und weit in ihrer ungestörten Schichtenfolge hinein. 3) Als Mittelstücke solcher Straten, welche ausserdem zu beiden Seiten allmählig in unkrystallinischen Kalkstein übergehen. 4) Als Endstücke von Schichten, welche sonst gleichfalls aus unkrystallinischem Kalkstein bestehen, und welche mit dem krystallinischen Ende an eine oder die andere vom Kalke ganz verschiedene Gebirgsart stossen.

Kaum kennt man bis jetzt mehr auffallende Beispiele von der erstgenannten Art dieser Vorkommnisse, als die, welche der in West-England vorkommende sogenannte Wenlock-Kalkstein darbietet. Dieses Glied der oberen Abtheilung des silurischen Systems hat sowohl über als unter sich einen Schiefer (shale), hinsichtlich dessen Beschaffenheit der Name Mudstone (Schlammstein), den man ihm beilegt, sehr bezeichnend ist. Das Wenlock-Gebilde selbst besteht theils aus unregelmässigen Lagen von unreinem thonhaltigem Kalke, theils aus den sogenannten Ball-stones, welche gerade die für uns hier in Betracht kommenden Massen sind. Murchison beschreibt dieselben in seinem bekannten Werke (Silur. Syst., I, Cap. 17) als klumpförmige „Concretionen" mit einem Durchmesser von einigen Zollen bis zu einigen Fussen, aber zuweilen von einer ganz ausserordentlichen Grösse

(M's Ausdruck ist eigentlich: immense size), bestehend aus einem reinen krystallinischem Kalkstein, welcher zum Theil ein ganz weisser Marmor ist, voll von Versteinerungen und umgeben von Schieferlagen und unreinem Kalke. An diesen Massen pflegen die daranstossenden Schichten plötzlich zu endigen; aber an einigen Stellen scheint die Schichtung allmählig beim Zuzammentreffen aufzuhören, so dass die Concretionen hier unmerklich mit den Schichten zusammenfliessen. Übrigens sind diese letzteren, da wo sie die klumpförmigen Gebilde umgeben, meist sehr gewunden. Murchison's Äusserung hierüber ist merkwürdig; er meint, dass diese Contorsionen „grösstentheils unter dem Solidifications- oder Krystallisations-Process hervorgebracht wurden, welcher auch die Kalkstein-Concretionen hervorrief, nicht aber von den Dislocationen, welche die Gegend erschüttert haben, hergeleitet werden können; denn solche Concretionen", setzt er hinzu, „gehören ganz wesentlich zur Struktur des Wenlock-Kalkes".

Bildungen, welche als ganz analog mit den eigentlichen Ball-stones betrachtet werden müssen, findet man auch in dem unterliegenden Schiefer. Sie sind sphäroidisch, bestehen aus thonhaltigem, aber zuweilen auch aus reinem krystallinischen Kalk, und haben zum Theil dieselbe Struktur, wie der bekannte Tutenmergel der Liasformation. Man hat dergleichen Massen gefunden, welche Quarzkrystalle nebst Kalkspathkrystallen enthielten, ferner Anthracit-Blätter, und dazu auch Versteinerungen. Im Wenlock-Kalke selbst finden sich oft Adern von Kalkspath und Kupferkies. Murchison glaubte zuerst, dass diese sich von der Tiefe herauf erstreckten, aber er überzeugte sich später davon, dass sie sowohl nach unten als nach oben hin in diesem Kalksteine enden, weshalb er sie für „Segregations-Gänge" ansieht. Sie treten am häufigsten in der Nähe der grossen concretionären Massen auf. — Ausserdem finden sich auch vertikale Klüfte, deren Wände mit Kalkspathkrystallen besetzt sind, welche letzteren wieder einen Überzug von Bitumen haben.

Fragen wir nun nach der Entstehung des auf solche Art und unter solchen begleitenden Umständen vorkommenden Marmors, so ist es wohl sehr einleuchtend, dass keine von den Theorien, welche sich bisher allgemein geltend gemacht haben, hier die Aufgabe lösen kann. Von „Feuer" kann durchaus nicht die Rede seyn, und mit „Wasser" kommt man nicht weit. Das letztere hat offenbar ein Stück auf den Weg geholfen; die Formation kann und muss allerdings für hydrogen erklärt werden, und wir wissen sogar, dass es das Wasser des Meeres war, welches insoweit mit im Spiele gewesen ist. Aber wenn es auch das Wasser war, welches den kohlensauren Kalk absetzte, so kann dasselbe doch nicht, selbst wenn seine Lösungskraft durch irgend einen zufälligen Bestandtheil noch so gross gewesen wäre, unmittelbar die eigenthümlichen Kalkspath-Aggregate hervorgebracht haben, welche hier den Marmor ausmachen; diese Massen krystallisirten nicht im Meere. Da sicherlich Niemand, welcher hinreichende Rücksicht auf die angeführten geognostischen Verhältnisse nimmt, sich für eine solche Meinung erklären will, so halten wir uns nicht damit auf sie zu widerlegen.

Aber wie soll nun der neue Weg gefunden werden, der also hier betreten werden muss? Die Chemie steht uns insoweit nicht bei, da gerade sie, bei der Frage über die Kalkspath-Bildung von nichts anderem als entweder vorausgegangener Schmelzung des kohlensauren Kalkes oder auch nasser Auflösung desselben wissen will, bei welchem letzten Alternative die Rede wieder nur ausschliesslich von Wasser, Überschuss von Kohlensäure und von im Fluidum angeschossenen Krystallen ist.

Hier liegt inzwischen einer von den Fällen vor, wo, indem die Chemie, so wie es wenigstens bisher geschehen ist, standhaft läugnet mit mehr Vorschlägen hervor zu treten, die Ideen zu einer neuen Theorie von den geognostischen Verhältnissen selbst entspringen können. Werden diese hier mit Aufmerksamkeit betrachtet, so bleibt die Vorstellung von Actionen nicht aus, welche mächtig in Massen gewirkt haben, die im Beginne wohl meist nur ganz rohe mechanische Mischungen, ja die vielleicht auf keinem einzigen Punkte krystallinisch präcipitirt waren. Unabweisbar drängt sich die Ansicht auf, dass die krystallbildenden Kräfte diess Resultat, welches wir hier vor Augen haben, nach dem Absatze der Formation auf Meeresgrund hervorbrachten. Sollte es hierbei sogar noth-

wendig seyn anzunehmen, dass nasse Auflösung auf keine Weise bei dem Vorgange statt gefunden hat, und dass jene Kräfte ein vollkommen solides Material zu bearbeiten gehabt haben, so wird man hierbei leicht daran erinnert, dass man Erfahrungen, wenigstens über einige Thatsachen, besitzt, welche es, trotz einem alten chemischen Satze, unwidersprechlich darthun, dass eine Substanz krystallisiren kann, ohne vorher flüssig gewesen zu seyn. Indem man, allein vom geognostischen Standpunkte aus, auf diese Facta aufmerksam wird, welche bisher keine Anwendung in der Geologie gefunden haben, — vermuthlich weil sie durch das angeführte Axiom in den Schatten gestellt waren, — so sieht man ein, dass auch in solcher Art dieser Standpunkt nicht unfruchtbar ist. Allein durch das Studiren des Gegenstandes von dieser Seite, treten folgende Momente in der Geschichte der Wenlock-Formation hervor, welche vielleicht noch nicht so begründet werden können, wie es der experimentirende Naturforscher verlangt, welche aber nichts destoweniger als sicher angenommen werden müssen: Absatz von thon- und kalkhaltigen Schlammmassen und anderer mechanischer Deposita, in welche die Meeresorganismen der Periode eingehüllt wurden; Concentration und Krystallisation des kohlensauren Kalkes an gewissen Stellen, von denen sodann der Thon verdrängt wurde; Zusammenziehung und Krystallisirung der Kieselerde und des Kohlenstoffs zur Bildung von Bergkrystallen und Anthracitblättchen in den Nieren, wo diese Mineralien gefunden werden, — Alles durch langsam wirkende Processe unter gewöhnlicher Temperatur. Und hier kann wohl noch angereiht werden: die Entstehung der erwähnten Gangbildungen durch ähnliche langsame Bewegungen der Stoffe in den erhärteten Massen.

Es ist gewiss kein geringer Beweis von der unwiderstehlichen Kraft, womit die blossen factischen Umstände des Gegenstandes zum Beobachter sprechen, dass diese Umstände gerade solche Vorstellungen, wie die eben erwähnten, bei einem Geologen hervorgerufen haben, der sonst zu den loyalsten gehört, insoweit es der Regel nachzukommen gilt, dass der theoretische Geolog sich zu allen Zeiten unbedingt unter das Videtur der Chemie zu stellen hat. Murchison, welcher eifriger Vulkanist ist, wagt es doch nicht, bei Veranlassung der Phänomene der Wenlock-Formation, irgend eine „subterranean agency" anzurufen (ganz unangefochten von der Versuchung hierzu ist er, wie wir sahen, übrigens doch nicht gewesen). Wir haben bereits seine Meinung über jene metallführenden Gänge und über die bei den Concretionen vorkommenden Windungen der schichtförmigen Massen erfahren. Weiterhin, nachdem er ein ideales Profil mitgetheilt hat, welches einige Concretionen der oben gedachten Art darstellt, tritt derselbe mit der Äusserung über diese Massen hervor: dass, da die Schichten an jenen abschneiden, so müssen „sie durch irgend eine chemische oder electrische Action, nach der ersten Aggregation der umgebenden Straten, gebildet worden seyn". Was zuerst vorgegangen ist, meint Murchison, ist der successive Absatz des Materiales der Straten; demnächst die Anordnung dieser Materialien solchergestalt, dass die gleichartigen Partikel vereinigt wurden, und dazu kommen konnten Concretionen zu bilden [1]).

Die zweite und noch mehr die dritte von den oben angeführten (S. 223) Arten vom Vorkommen des körnigen Kalksteins in versteinerungsführenden Bergen, und während er selbst organische Reste enthält, sind gleichfalls höchst lichtverbreitend bei der Aufgabe über die Genesis dieser Gebirgsart. Wir wollen uns jedoch an diesem Orte damit begnügen diese Arten des Vorkommens erwähnt zu haben, wogegen die vierte Art hier näher in Betrachtung gezogen werden muss.

Dass Schichten von ganz unkrystallinischem und dabei oft thonhaltigem und bituminösem Kalksteine, nahe oder am häufigsten unmittelbar bei gewissen andern Gebirgsarten, sich von einer ganz anderen Beschaffenheit zeigen, indem sie hier aus reinem, vollkommen salinisch körnigem Mar-

---

[1]) Eigentlich handelt der Verfasser an dieser Stelle von noch einem anderen in den erhärteten Massen vorgegangenen, merkwürdigen Process, nämlich von demjenigen, welcher die sogenannten Joints hervorbrachte, parallele Spaltungen oder „Ablösungen", welche so oft in Schiefern die eigentlichen Schieferblätter überschneiden.

mor bestehen, ist jetzt an vielfachen Stellen beobachtet. Das Verhältniss lehrt deutlich, dass der Marmor auch in diesem Falle eine spätere Entwicklung von schon erhärteten, rohen Massen ist, und so ist es auch ganz allgemein verstanden worden.

Aber was soll man weiter über diese Sache denken?

Es ist klar, dass die Berührung mit der heterogenen Gebirgsart in einem Causalzusammenhange mit der in dem unkrystallinischen Kalkgebilde eingetroffenen Veränderung stehen muss; wir fehlen sicherlich nicht, wenn wir geradezu sagen, dass die Veränderung zum Theil oder ganz durch diese Berührung bewirkt ist. Aber wie geschah diess? Die Erfahrung, dass feuerflüssige Massen zuweilen aus der Erdtiefe hervordringen, und dazu Hall's Experiment, führen natürlicherweise sogleich zu der Idee, dass sich vielleicht jene berührenden Gebirgsarten einstmals in geschmolzenem Zustande befunden und so durch Hitze die Veränderung bewirkt haben. Zudem finden wir in der That, dass die fraglichen Gebirgsarten in den allermeisten Fällen solche sind, von denen jetzt wenigstens angenommen wird, dass sie feuerflüssig waren, ja wir finden auch vielleicht Beispiele davon, dass die berührende Masse durchaus unzweifelhaft pyrogen ist, und in heissem Zustande auf den Kalkstein hat wirken können. Aber wenn man diese Untersuchung noch weiter fortsetzt, wenn man, aus Liebe zur Wahrheit, nicht fürchtet auf Facta zu stossen, welche das auf jene Weise gewonnene Resultat vielleicht wieder umstürzen können, so wird es sich hier, zufolge dem was die Erfahrung gezeigt hat, wirklich ereignen können, dass man zuletzt solche Facta antrifft, und dass man in den berührten Fall kommt, sein erstes Resultat über den Haufen geworfen zu sehen. Es ist nämlich auch nicht ohne Beispiel, dass die Umänderung des unkrystallinischen Kalkes in Marmor bei Massen eingetroffen ist, die entweder nie oder doch nicht seit der Berührung mit dem Kalksteine, die hohe Temperatur, welche hier gewöhnlich vorausgesetzt wird, besessen haben. So ist das hier in Rede stehende geognostische Verhältniss von H. Bronn an den Küsten des Mittelländischen Meeres, bei einer aus der bekannten Knochenbreccie bestehenden Masse beobachtet worden (Bronns Reise, I, 305), und F. Hoffmann (Karst. Arch., XIII, 620) sah auf Sicilien einen auf Basalt-Tuff ruhenden Kalkstein auf gleiche Weise verändert, wie sonst durch festen Basalt.

Der ganz bedächtige, alles ruhig überlegende Forscher wird inzwischen keiner Facta der letztgedachten Art bedürfen, um es nothwendig zu finden, auf diesem Standpunkte in der Untersuchung es noch mit der entscheidenden Erklärung für die Bildung des Contact-Marmors durch Hitze einstweilen anstehen zu lassen. Er wird das Gewicht des Umstandes fühlen, dass das Umwandlungs-Phänomen in der grossen Menge der Fälle bei Gebirgsarten gefunden wird, welche nicht unwidersprechlich geschmolzen waren, sondern von welchen man nur, wie angeführt, für den Augenblick annimmt, dass sie es gewesen seyen. Er wird um so vorsichtiger in diesem Punkte seyn, wenn er entdeckt, dass die Theoretiker, von denen die erwähnte Meinung herrührt, dieselbe, einem wesentlichen Theile nach, gerade auf das Vorkommen des Marmors an der Stelle des dichten Kalkes bei den für pyrogen angesehenen Gebirgsarten gebaut haben! Da gleichbeschaffene unkrystallinische Kalk-Deposita, wie die, welche sich in der Nähe gewisser davon verschiedener Gebirgsarten zu Marmor entwickelt zeigen, uns dasselbe Entwicklungs-Phänomen in Fällen vor Augen stellen, wo die Hitze ganz zuverlässig nicht die vorgegangene Umänderung bewirkt hat (wir brauchen nur an das zu erinnern, was oben, S. 224, angeführt wurde), so folgt schon daraus, dass an und für sich keine Nothwendigkeit dazu vorhanden ist, den Contact-Marmor als durch Hitze hervorgebracht ansehen zu müssen. Eine solche Bildungsweise würde höchstens sehr wahrscheinlich werden, wenn besagter Marmor ohne Ausnahme neben ganz unzweifelhaft pyrogenen Gebirgsarten vorkommend angetroffen würde. Ist nun diess nicht der Fall, so muss, wie wir sagten, der vorsichtige Forscher sich hier noch weit davon entfernt finden, als ausgemacht erklären zu können, dass dem, was wir hier der Kürze wegen Contact-Marmor genannt haben, hinreichende Erklärung in Hall's Experiment gegeben sey.

Es wird häufig angeführt, dass der gewöhnlich dichte, aber bei einer daran gränzenden fremden Gebirgsart mit Krystallinität auftretende Kalkstein, sich da nicht mehr geschichtet zeigt, wo er

krystallinisch geworden ist, und dass da die sonst vorkommenden, deutlichen Versteinerungsformen undeutlich geworden, oder sogar ganz verschwunden oder wie verwischt sind. Hiermit verhält es sich gewiss, in sehr vielen Fällen vollkommen richtig, und beide Phänomene sind auch sehr natürlich. Aber wenn dieselben, nach der nun gangbaren Theorie, überall an solchen Stellen vorhanden seyn müssen, indem diese Theorie voraussetzt, dass der Kalk durch die Hitze wenigstens weich wurde um krystallisiren zu können, so zeigt diess geradezu einen Mangel bei derselben an. Denn keinesweges gilt es ohne Ausnahme, dass die erwähnten Phänomene bei dem Contact-Marmor stattfinden. Beim Granite des Christiania-Territoriums findet man in demselben Versteinerungen mit völlig deutlichen Umrissen [1]). Offenbar hat hier die Kalkmasse bei ihrer Umbildung zu Marmor den festen Zustand nicht verloren. Aber solchergestalt fällt, so weit ich einsehen kann, die Nothwendigkeit fort, eine aussergewöhnliche Temperatur voraussetzen zu müssen; die Umbildung stellt sich dann in die Klasse mit den durch unmittelbare Erfahrung vollkommen constatirten Krystallisationen von festen, amorphen Körpern, bei denen Wärme freilich zuweilen als ein beförderndes und namentlich, wie es scheint, als ein beschleunigendes Mittel wirkt, welche aber auch bei gewöhnlicher Temperatur vor sich gehen können. Ungeachtet man nicht selten von Vulkanisten, — denn die Thatsachen sind oft durchaus zwingend, — aussagen hört, dass Schmelzung nicht nothwendig war, damit die hier in Frage stehende Veränderung geschehen konnte, so ist es nicht zu übergehen, dass sie sich auf ihrem Standpunkte den Kalk doch eigentlich in einen Zustand von Weichheit gebracht denken müssen, ehe derselbe krystallinisch werden konnte; besonders sind sie, nach ihrer ganzen Art zu raisonniren, zu dieser Voraussetzung in solchen Fällen genöthigt, wo verschiedene zufällige Mineralien, wie Silicate, in der Kalkmasse angeschossen sind. Wo aber jene deutlichen Petrefacten im Marmor angetroffen worden sind, wurden auch verschiedene fremde Krystallbildungen gefunden, welche offenbar zugleich mit dem Kalkspathe des Marmors anschossen, zwischen dessen Krystallen sie sitzen. Naumann bezeugt dieses in seinen Beiträgen zur Kenntniss Norwegens (I, 12) mit folgenden Worten: „Wir fanden ein sehr deutliches Exemplar von Favosites (Calamopora) mitten zwischen Tremolithnadeln". Im Marmorbruche bei Gjellebäk, zwischen Christiania und Drammen, kommen Granat, Zinkblende und sogar bedeutende Massen von fasrigem Grammatit vor, und mitten zwischen diesem Allen sind auch deutliche Versteinerungen angetroffen worden.

Wenn diejenigen, welche den Contact-Marmor als durch Schmelzhitze hervorgebracht erklären, sich damit schmeicheln, dass sie es sind, welche den einzigen sichern, wirklich legitimen Forschungsweg eingeschlagen haben, so ist diess unläugbar eine grosse Verblendung. Berücksichtigt man alle Verhältnisse dieser Bildung, — wählt man nicht gewisse von ihnen aus, welche hinsichtlich einer bestimmten Ansicht zu passen scheinen, und unterdrückt man nicht die übrigen, so kommt man nicht zu dem Resultate, dass dieselbe geschmolzen gewesen ist, es sey nun halb oder ganz. Es ist keinesweges eine physische oder logische Nothwendigkeit, welche dieses Resultat hervorruft, sondern die Begierde einen Satz zu besitzen, welcher in dem aufgestellten System so dringend erforderlich ist. Es klingt schön, und ist vollkommen geeignet den mit dem Gegenstande minder Vertrauten zu blenden, wenn man sagt: wir bauen nur auf das alte Axiom der Chemie, dass nur Körper, welche im flüssigen Zustande sind, krystallisiren; wir haben das durch Versuche bekräftigte Factum für uns, dass geschmolzener Kalkstein gerade unter solchen Umständen, welche bei jener Marmorbildung vorhanden gewesen seyn müssen, eben zu einer solchen krystallinischen Masse, wie die fragliche Bildung, erstarrt, — kurz, wenn es Theoretiker giebt, welche sich nur an das eine Sichere zu halten suchen, welche nur „von dem Bekannten zum Unbekannten aufsteigen wollen", so sind wir es gewiss! — Und man wird hierdurch um so leichter verführt, da die Lehre dieser Theoretiker auch so einfach,

---

[1]) Das Museum der Universität zu Christiania besitzt hiervon besonders herrliche Exemplare von Catenipora labyrinthica, welche völlig eben so deutlich sind, wie die aus dem ganz unkrystallischen Kalksteine derselben Gegend.

so leicht fasslich ist. Aus ihr sind nothwendigerweise gerade alle beschwerlichen Einzelnheiten des Gegenstandes entfernt, denn werden diese eingeführt, so fällt die ganze Lehre.

Was sich einstweilen rechtmässig, — mit vollständiger Benutzung alles „Bekannten" [1]), welches die Frage angeht — über den so häufig bei einer daranstossenden fremden Gebirgsart vorkommenden, aber sonst zu einem oder dem andern unkrystallinischen Kalkdepot gehörigen Marmor sagen lässt, beschränkt sich etwa auf: a) dass auch dieser als durch jenen vermuthlich sehr langsamen Process gebildet angesehen werden muss, durch welchen Krystallisationen und überhaupt chemische Resultate vermittelst Wirkungsarten zu Wege gebracht werden, die durch Kunst entweder gar nicht, oder doch nur unvollkommen nachgeahmt werden können, und b) dass die stattgefundenen Actionen, in der Berührung der umgeänderten Masse mit einer davon ganz verschiedenen, entweder ein Motiv oder doch wenigstens eine kräftige Unterstützung gehabt haben.

Wir können vermuthen, dass es die Electricität ist, welche hier eine Hauptrolle spielt; wir können das Geschehene auch gern als das Resultat einer in den festen Massen vorgegangenen „Molecular-Bewegung" bezeichnen; wir können von „Concretionnair-Actionen" (Murch., I, 360) reden, von „Corpuscular-Kräften", u. s. w., — kurz, wir können thun, als wüssten wir etwas von den stattgehabten Processen: doch muss es gleichwohl eingeräumt werden, dass unsere eigentliche Einsicht in deren Wesen noch so gut wie keine ist, und dass auch, da dieselben so wenig dazu geeignet sind, mit Hülfe des Experiments erforscht zu werden, nur geringe Hoffnung vorhanden ist darüber in Zukunft eine mehr als vermuthende Kenntniss zu erlangen. Diese Aussicht ist nun freilich nicht lockend. Aber wir erkannten es ja als ganz natürlich, dass uns gerade ein vollständiges und vollkommen aufrichtiges Studium der Thatsachen zuweilen bei dem Unerklärlichen stehen bleiben lassen musste. Ist es richtig, dass man da, wo Alles vollständig erklärt wird, Grund zu dem Misstrauen hat, dass gerade nicht die strengste Rücksicht auf das Factische genommen wurde, so wird sich der Freund der Wahrheit auch leicht bei seinem weniger klaren Resultat zufrieden geben.

Wir gehen nun, so weit es hier geschehen kann, dazu über den Marmor, welcher in der ältesten Gebirgsklasse, oder überhaupt in Formationen vorkommt, die keine Versteinerungen enthalten, zu besprechen. Ich sage: so weit es hier geschehen kann, denn zuletzt ist die Meinung von der Entstehung dieses Marmors ganz davon abhängig, was man hinsichtlich der Bildungsweise der Hauptgebirgsarten, zwischen denen er auftritt, annehmen zu müssen glaubt.

Hier im Norden, — und sicherlich ist das Verhältniss an andern Orten dasselbe, — findet sich der sogenannte Urkalk am häufigsten zwischen Gneus, Glimmerschiefer und Hornblendschiefer, in Massen, welche man auf den ersten Blick für vollkommen lagerartig halten könnte, welche aber bei näherer Besichtigung gar nicht völlig dem Begriff von Lagern entsprechen, insofern man unter Lager ein besonderes Stratum versteht, welches ein Glied einer Reihe von unter sich parallelen Lagen ausmacht, die allmählig auf einander, also jedes für sich in seinem Zeitabschnitt, abgesetzt wurden. Das Verhältniss, welches diese Marmormassen zeigen, ist nämlich keinesweges so einfach, wie es seyn würde, wenn z. B. erst eine Schicht Glimmerschiefer gebildet worden wäre, darüber eine Schicht Marmor, und darauf wieder Glimmerschiefer. Nicht genug damit, dass man an den Gränzen zwischen dem Kalkstein und der einschliessenden Gebirgsart beide Massen gleichsam mit

---

[1]) Alles diess hat noch Niemand zusammengestellt. Zu den Umständen, welche zu den bei dieser Sache in Betracht zu ziehenden gehören, kann auch das gerechnet werden, was man über den Abstand weiss, in welchem der Kalkstein, von der Contactgränze weg, körnig zu werden anfängt, und über das Wärmeleitungs-Vermögen geschmolzener Gebirgsarten. Was das Erste anbetrifft, so kann ich anführen, dass der dunkle dichte Kalk des Christiania-Territoriums oft schon in einem Abstande von 4—5000 Fuss vom Granite anfängt licht und krystallinisch zu werden; und hinsichtlich des Zweiten, dass man auf dem Ætna einen alten Lavastrom auf einer Eismasse ruhend gesehen hat, über welche er sich ergossen hatte, gleich wie auf Island Lavaströme über erhaltenen Glätschern gefunden worden sind.

einander gemischt findet, indem sich oft Kalkspathkörner in dem Schiefer und ebenso die Bestandtheile des letzteren im Marmor eingesprengt zeigen, sondern beide Gebirgsarten greifen an den Gränzen oft wie gabelförmig in einander, ja Schieferpartien werden oft, selbst ganz isolirt liegend, im Marmor angetroffen, während dieser auch isolirte Massen in seinem Hangenden und Liegenden bildet, die letzteren gern wie ganz dünne streifenförmige Partien zwischen den Schichten, und jene ersteren ebenfalls parallel mit den Schichtflächen der grossen Schiefermassen. Auch die einzelnen Glimmerblätter, welche, auf die angeführte Art, im Marmor an dessen Gränzen auftreten, haben eine mit den Schichtebenen parallele Lage, und dasselbe ist der Fall mit den Hornblendekrystallen, welche im Marmor, da wo derselbe mit Hornblendeschiefer zusammenstösst, angetroffen werden. — Alles diess macht es einleuchtend, dass wirklich kein für sich ganz abgeschlossener Bildungsprocess eine solche Marmorbildung hervorgebracht haben kann, wogegen es offenbar ist, dass die Genesis des Marmors und die des Schiefers, sowohl hinsichtlich der Zeit als der Art des Productions-Processes, eine grosse Gemeinschaft mit einander gehabt haben. Muss man nun, was die aus Siliciden bestehenden Schiefer betrifft, die Theorie der Neptunisten verwerfen, — und diess sehen wir als ausgemacht nothwendig an, — so muss man dieselbe auch in Beziehung auf den Marmor fahren lassen [1]). Und der, welcher meint, dass der den Marmor zusammensetzende Kalkspath dadurch gebildet worden ist, dass geschmolzener oder doch durch Hitze erweichter kohlensaurer Kalk unter hinreichendem Drucke langsam erstarrte, wird gewiss, gerade zufolge der oben angeführten Verhältnisse der ganzen Mineralverbindung, auch nicht ermangeln anzunehmen, dass die Silicate und der Quarz der Schiefer ebenfalls Schmelzprodukte sind, während man auf der andern Seite einräumen wird, dass, wenn die nicht pyrogene Entstehung der umgebenden Schiefer bewiesen werden könnte, eine solche auch dem Marmor nicht beigelegt werden kann. Dass der geneigte Leser diess Resultat bei sich in Erinnerung haben wird, wenn wir weiter unten die Aufgabe von der Urschiefer-Genesis behandeln werden, darf ich vielleicht hoffen. Diejenigen, die es schon hier wahrscheinlich finden möchten, dass auch dieser Marmor, durch „actions lentes", ohne Hitze, gebildet ist, werden sich freilich auf die Analogie von seinen geognostischen Verhältnissen mit denen der oben besprochenen, zwischen unkrystallinischen Schichten vorkommenden Marmormassen, berufen können.

Den krystallinisch körnigen Kalkstein betreffend, äussert sich ein geachteter Geolog folgendermassen: diese Gebirgsart „tritt in nicht wenigen Gegenden unter Verhältnissen auf, welche dafür sprechen, dass das Gestein in feurig-flüssigem Zustande aus der Erdtiefe emporgedrungen sey, und zwar später als der ihn umschliessende Gneus oder Glimmerschiefer. Die Kalkablagerungen tragen ganz das Gepräge mächtiger Gänge oder Spaltenausfüllungen. Es sind Merkmale vorhanden, die auf ein gewaltsames Hineinschieben des Kalkes in die Gesteine, welche dieselben umlagern oder überdecken, hinweisen. Da wo der Kalk die ihn begränzenden Gebirgsarten berührt, sind Folgen mehr oder weniger gewaltsamer Reibungen, sogenannte Spiegel, Harnische oder Rutschflächen, theils am Kalke, theils an den durchbrochenen Felsgebilden wahrnembar. Ferner schliesst der körnige Kalk Bruchstücke und grössere Massen der denselben begränzenden Gesteine ein, und endlich zeigen sich, da wo jene Gebirgsart mit andern zusammentrifft, Contactproducte mannigfaltiger Natur, je nach dem Verschiedenartigen der Gesteine, welche der Kalk berührte".

Hierbei muss bemerkt werden, dass die von mir oben beschriebene Art des Vorkommens sehr leicht dazu kommen kann einem solchen Verhältnisse zu gleichen, welches uns der Verfasser hier vor Augen gestellt hat. Wenn die Schiefer sehr wellig geschichtet und gewunden sind, — welches auf jedweder Stelle eintreffen kann, sowohl da wo der Marmor vorhanden, als da wo er nicht vor-

---

[1]) Wir halten uns hier überhaupt nicht mit Widerlegungen der neptunischen Hypothese auf. Schon die vielen im Urkalke vorkommenden Silicate widersprechen derselben, wie Berzelius im Jahresberichte für 1839, S. 708, gezeigt hat.

handen ist, — so erhält das Ganze hierdurch ein verwirrtes Aussehn, und namentlich werden die isolirt im Marmor liegenden Schieferpartien leicht wirklichen Bruchstüchen gleichen können, welche man sich gewaltsam vom Hangenden oder Liegenden losgerissen denken kann. Leicht können auch die im Kalksteine an den Schiefergränzen vorkommenden eingesprengten Mineralien, welche eben dieselben sind wie die, welche die Schiefer zusammensetzen, für „Contactproducte" angenommen werden, d. h. für Produkte eines ganz anderen Bildungsactes als der, welcher die Mineralspecien der Schiefer hervorbrachte. — Was die gedachten Merkmale von Reibungen und Rutschungen anbetrifft, so beweisen sie durchaus nichts für die geäusserte Anschauung, da sie kaum haben auf andere Art hervorgebracht werden können als durch Einwirkung ganz fester Massen auf einander, und sie jedenfalls aller Orten und in jeder Art von Gebirge angetroffen werden, wo überhaupt Theilungen statt gefunden haben, und der getrennte Theil einer Rutschung oder andern Bewegung unterworfen wurde.

Dass inzwischen der körnige Kalkstein als Spaltenausfüllung vorkommen kann, dass er zuweilen wirkliche Fragmente des Seitengesteines enthält und in der Nähe desselben von eigenthümlichen Mineralbildungen begleitet wird, soll gern eingeräumt werden; nur kann auch hierin nicht, was weiter unten hoffentlich klar werden soll, irgend ein Beweis für die pyrogene Entstehung des Marmors liegen. Was an der gegenwärtigen Stelle hauptsächlich mit jenem Citate beabsichtigt wurde, war, auf die nachtheiligen Folgen der Verfahrungsart so vieler Geologen heutigen Tages aufmerksam zu machen. Es möge mir vergeben werden, dass ich nicht umhin kann zu glauben, wir haben hier wirklich ein Beispiel davon, dass der Wissenschaft die für sie so ganz unentbehrliche, unparteiische Beobachtung und Schilderung des Factischen entgehen mag, entweder weil der Beobachter schon im Voraus eine gewisse Meinung von dem hatte, was gefunden werden musste und sollte, und so selbst ganz unfreiwillig dazu gelangt seyn kann mehr zu construiren als geradezu zu sehen und zu bemerken, oder weil es dem Beschreiber widerwärtig war Facta zu schildern, welche er vielleicht nicht sogleich genügend für sich und Andere erklären konnte. An der angeführten Stelle ist dasjenige, was ganz gewiss nur das seltnere Verhältniss ist, ausschliesslich berührt worden, während das, welches, wenigstens nach meiner Erfahrung, die Regel ausmacht, durchaus nicht erwähnt wird, und vielleicht auch nicht bemerkt worden ist. Es geschieht, weil ich, wie gesagt, mich hier auf eigene Erfahrung berufe, dass ich glaube, man werde mein Misstrauen natürlich finden, und dass ich deswegen sogar von dem geehrten Verfasser selbst keine Missbilligung wegen meiner freimüthigen Äusserung erwarte.

Ausser dem oben erwähnten an den Gränzen daranstossender Gebirgsarten auftretenden krystallinischen Kalksteine, giebt es, wie bekannt, noch eine Menge anderer Mineralbildungen, welche solchergestalt zur Seite verschiedener Gebirgsmassen vorkommen, dass man von deren Nachbarschaft annehmen muss, dieselbe habe einen auf irgend welche Art bei der Entstehung oder Modification solcher Bildungen geäusserten Antheil gehabt.

Wenn man die geologischen Erkenntnisse unter allen Umständen sogleich in der Chemie begründet sehen will, wenn man vergisst, dass diese Wissenschaft noch so weit von der höchsten Vollkommenheit entfernt ist, welche es allein für sie möglich machen würde alle chemisch-geologischen Aufgaben zu lösen, wenn man die aus der Natur der Sache so unmittelbar entspringende Forderung bei Seite setzt, dass, vor allen Dingen, die geologischen Verhältnisse sowohl bei der Begründung als Erwerbung der geologischen Erkenntnisse, in Betracht kommen müssen, so würden, meinten wir, diese Erkenntnisse nicht nur in ihrer Entwicklung gehemmt, sondern auch ganz falsch werden können. Diess ist im vollen Maasse bei der Aufgabe über die Contactbildungen eingetroffen. Man hatte den festen Glauben, dass nur die vulkanistischen Ansichten hier den Forderungen der Chemie genüge leisten könnten; und diesen sollte und musste genügt werden, weswegen jene Bildungen und Umbil-

dungen von Processen herrühren sollten und mussten, welche durch das grosse Agens der Vulkanisten in Gang gesetzt waren. Einige wirklich durch Hitze hervorgebrachte Phänomene waren bei der Hand, welche bei oberflächlicher Betrachtung als Analogien gelten konnten, und auf diese Art finden wir nun in unserer Wissenschaft das zur Doctrin erhoben, was niemals mehr als eine ganz provisorische Vorschlags-Meinung hätte seyn sollen. Diese Verfahrungsart, ohne Säumen das fest zu stellen, was auf einer allseitigen Untersuchung der betreffenden Thatsachen hätte begründet werden sollen, hat auch hier seine gewohnten Folgen gehabt. Einer Menge von Thatsachen und speciellen Umständen, welche die Aufgabe auf das Genauste betreffen, hat man keiner Aufmerksamkeit gewürdigt, während andere Facta in den Beschreibungen nach jener Doctrin aptirt, ja wohl sogar unter ihrem Einflusse mit Zusätzen ausgesmückt worden sind, welche wiederzufinden späterhin andere Forscher Mühe haben werden. Dass z. B. die von den hierher gehörigen Veränderungen, welche jetzt von manchem eifrigen Bekenner als in wirklichen Schmelzungen und Schlackenbildungen bestehend angegeben werden, von späteren Beobachtern insofern als ganz unrichtig bezeichnet gefunden werden dürften, ist eine Überzeugung, welche ich hege, und die ich, mich auf die unparteiische Entscheidung der Zukunft verlassend, mich nicht auszusprechen fürchte.

Wir wollen annehmen, dass es sich darum handele solche in gewissen Gebirgsarten bei einer daran gränzenden Masse statt gehabten Veränderungen zu studiren, die besonders darin bestehen, dass die Gebirgsart härter geworden ist und oft eine sehr bedeutende Menge Kieselerde aufgenommen hat, — und dass man dabei auch zur Kenntniss folgender Thatsachen gelangt:

1. Auf der Insel Portland liegt zunächst auf einer zur Oolithgruppe gehörigen Ablagerung eine Schicht, welche eine Menge grosser, ganz in Kieselmasse verwandelter Baumstämme enthält. Rings um diese ist, zufolge P. Hunter's Beobachtung, die Gebirgsart ebenfalls härter und kieselreicher als da, wo sie nicht in der Nähe der Stämme ist.

2. Auf der Halbinsel Melazzo ist ein sehr neuer („quartiärer") Kalkstein auf Gneus und Granitbildungen abgesetzt. Da diese Unterlage, während die neuen Massen darauf abgesetzt wurden, voll von offenen Spalten und Ritzen war, so findet man den Kalk auch in diesen. Derselbe kommt so an sehr vielen Punkten mit den Silicat-Gebirgsarten in Berührung. Dort sieht man ihn nun gleichsam an seine Unterlage festgelöthet, eine grosse Härte besitzend, mit andern Worten: er ist kieselhaltig geworden.

3. Im Plauenschen Grunde (bei Dresden) ruht die Pläner-Formation auf einem Syenit, welcher für unzweifelhaft älter als der Pläner angesehen wird. Dieser hat an gewissen Stellen Spalten im Syenite ausgefüllt, und in diesen Spalten wenigstens hat man den Kalkstein zu einer hornsteinartigen, feinkörnigen Masse verwandelt gefunden.

4. In der Auvergne fand man, dass tertiäre Straten, welche auf Granit liegen (einem Granit, der an vielen Stellen in Gneus übergeht), grössere Härte bei dieser Gebirgsart besitzen, und dass die neuen Massen und der Granit sich bei ihrer gemeinschaftlichen Gränze so in einander verlaufen, dass diese schwierig nachzuweisen ist (Bull. de la soc. géol., T. XIII, 220).

Diese Facta werden nun von den verschiedenen Geologen auf verschiedene Art behandelt werden. Derjenige, welcher ernstlich bei seinen Untersuchungen die Absicht hat ein richtiges Resultat zu Tage zu fördern, gleichviel ob es gegen dieses oder jenes System anstösst, wird zuerst, ohne darüber im geringsten Zweifel zu seyn, alle diese Thatsachen als mit vollen Rechte zu jener in Frage stehenden Kategorie gehörend anerkennen. Wir können annehmen, dass er demnächst, bei der Aufgabe über die Ursache der angeführten Contact-Phänomene, die vulkanistische Hypothese prüfen will. Findet er sich nur davon überzeugt, dass die angegebenen Data richtig sind, so erkennt er bald, wie wenig sich diese Hypothese hier anwenden lässt. Was den zuerst angeführten Fall betrifft, so sind die Massen, bei denen die Silicification hier statt gefunden hat, von solcher Art, dass Niemand von ihnen annimmt, sie seyen in Fluss gewesen oder hätten eine hohe Temperatur gehabt; und in den beiden folgenden Fällen gränzt das veränderte Depositum an Gebirgsarten,

welche, wenn sie jemals heiss gewesen sind, es doch ungezweifelhaft nicht in der Zeit waren, in welcher sie die neuen Massen berührten. Als diese auf ihnen abgesetzt wurden, boten sie eine gewöhnliche verwitterte, und zerklüftete, gewiss schon sehr alte Gebirgsoberfläche dar. Was jenen Granit in der Auvergne betrifft, so wird derselbe gewiss von Niemand, als von der tertiairen oder noch neueren Zeit herrührend, angenommen; sollte derselbe jemals heiss gewesen seyn, so müsste auch diess lange, lange vor dem Absatze jener durch ihn modificirten Schichten stattgefunden haben. — Man wird also schliessen, dass solche Veränderungen, wie die in Rede stehenden, bei gewöhnlicher Temperatur vor sich gehen können. — Ob noch mehr allgemeine Erkenntnisse aus denselben Thatsachen abgeleitet werden können, wird alsdann überlegt werden. Leider wird die Ausbeute insofern nicht glänzend ausfallen; aber, wie schon öfter bemerkt, der billige Forscher erwartet diess auch nicht. Man sieht wieder Wirkungen von Actionen vor sich, welche sich meist gerade nur in einer oder der andern solcher längst hervorgebrachten Wirkung offenbaren, und bei denen wir, nur zu sehr im Finstern tappend, darauf beschränkt sind von electrochemischen Strömungen, Molecular-Deplacement, Cementation u. s. w. zu sprechen. Als möglicherweise wesentlich wird der Umstand hervorgehoben werden, dass die Massen, wodurch die Silicificationen augenscheinlich bewirkt wurden, selbst sehr kieselreich sind. — Zu bemerken ist noch, dass der Forscher, bei diesen bescheidenen Resultaten, doch einen Standpunkt erreicht, wo er nicht so leicht unter der, andere hierhergehörige Facta betreffenden Discussion wird irre geführt werden können. Weiset z. B. Jemand, um die vulkanistische Hypothese geltend zu machen, auf die tausend und aber tausend Stellen hin, wo die Silicificationen bei solchen Gebirgsarten vorgingen, welche nach der herrschenden Meinung pyrogen sind, so wird nun unverzüglich die Antwort seyn, dass, selbst wenn diese Meinung richtig seyn sollte, darin doch keineswegs ein Beweis dafür liegt, dass die Hitze die Veränderung bewirkt hat. Es müsste ja, wenn man volles Gewicht auf Thatsachen wie die angeführten legt, im Gegentheil geschlossen werden, dass diese Veränderung auch bei den wirklich pyrogenen Gebirgsarten in deren erkaltetem Zustande geschehen ist.

Aber wir kehren zu unseren Beispielen zurück um auch zu sehen, wie sie die Anhänger der herrschenden Schule behandeln werden oder wirklich behandelt haben. Das erste derselben wird vermuthlich durch einen Machtspruch, als nicht hierher gehörig abgewiesen werden; jedenfalls wird man rufen: Bagatelle, isolirtes Factum, worauf nicht zu reflectiren ist! Da man stets seiner Methode ein Ansehn von Strenge zu geben sucht, so giebt man freilich den Grundsatz kund, dass man seine Schlüsse nur nach der Totalität der beobachteten Facta bilden darf; aber demungeachtet werden aus diesen mit der grössten Leichtigkeit alle solche als „zufällige Anomalien" ausgestossen, welche bei jener Schlussbildung nicht behagen.

Hinsichtlich des Verhältnisses auf Melazzo können einige Äusserungen angeführt werden, welche ein sehr geachteter Geolog, nämlich C. Prevost, darüber hat fallen lassen. Ungeachtet es nach F. Hoffmann, dessen Zeugniss die Vulkanisten nicht verwerfen werden, klar ist, dass der Kalkabsatz auf einer alten, geborstenen Gebirgsoberfläche [1]) statt gefunden hat, so findet es P. doch schwierig zu entscheiden: si c'est le calcaire qui a pénétré les roches feldspathiques, ou bien si ce sont celles-ci qui ont passé à travers une vase calcaire. Das letzte Alternativ ist für Den eingerichtet, welcher auch hier eine Wirkung von vulkanischen Kräften sehen will; auch heisst es wirklich, dass der Gneus offenbar, nach dem Absatze des Kalkes, heftig bewegt gewesen ist. Ausserdem wird über die dort angetroffenen, an sich so einfachen Phänomene ein Erstaunen an den Tag gelegt, welches unerklärlich ist, so bald nicht der Observator damit sagen will: ich habe einen Gneus, einen Granit, einen Pegmatit gefunden, welche noch in der quartiären Zeit heraufgepresst wurden und,

---

1) „An die Infiltration des Kalksteins, der bis 10 Fuss tief von der Oberfläche in den Gneus eingedrungen ist, lässt sich nicht zweifeln". (Karst. Arch., XIII, 345).

zufolge der Umbildung des Kalkes, also noch in so später Zeit heiss gewesen sind! La presqu'île de Melazzo m'a offert des faits tellement curieux, que je n'ose en parler sans avoir des pièces de conviction à faire voir en même temps, schreibt der Verfasser von Palermo an Cordier in Paris. Wenn ein Geolog wie Prevost sich so sehr selbst täuschen kann, — wenn es vorausgesetzt werden darf, ein Geolog wie Cordier könne davon überzeugt werden, dass es Gneus, Granit u. s. w. giebt, welche entweder in oder seit der quartiären Zeit erstarrt sind, bloss wenn ihm Stücke von diesen Gebirgsarten mit anhängendem, erhärtetem quartiärem Kalksteine vorgelegt werden, so sind diess Zeichen, welche nicht den besten Zustand in der Wissenschaft beurkunden. Im gegenwärtigen Falle braucht man, um alles Erstaunen schwinden, um jede ungereimte Voraussetzung [1]) überflüssig zu machen, nur das Factum auf eine natürliche Art zu gruppiren, es nur mit andern analogen Fällen zusammen zu stellen, solchergestalt dass man hierbei nur auf die wirkliche Ähnlichkeit Rücksicht nimmt, nicht aber auf die willkührlichen Forderungen gewisser Systeme.

Auch über das Phänomen bei Plauen kann eine wirklich geäusserte Meinung angeführt werden. Der Beobachter, welcher diess Verhältniss beschrieben hat, sagt, dass uns die hornsteinartige und feinkörnige Natur der besprochenen Kalkmasse schliessen lässt, „dass ein völlig chemisches Eindringen des mit Kieselgallerte gemischten kohlensauren Kalkes in die Spalten des Syenites statt gefunden hat". Dass die besondere Beschaffenheit des Pläners da, wo er dem Syenite nahe kommt, zu den gewöhnlichen Contact-Wirkungen gehört, wird also hier nicht angenommen; und warum? Ganz gewiss, weil der Syenit nicht für neuer erklärt werden konnte als der Pläner, oder, mit anderen Worten, weil es hier nicht angeht denselben durch Hitze wirken zu lassen. Deswegen wird jene unnatürliche Hypothese erfunden, und nun wird es vermuthlich angenommen, dass solchergestalt der Chemie die schuldige Huldigung gebührend dargebracht worden sey. Wenn ich nicht sehr irre, so sehen wir hier ein, wenn auch im Übrigen unbedeutendes, doch darin sehr instructives Exempel, dass es auf eine schlagende Art zeigt, wohin die jetzt gebräuchliche Methode oft führt: zur Verkennung und Unterdrückung wichtiger Wahrheiten, zu einer Erkünstelung von Ideen, mehr einem leeren Phantasiespiele ähnlich, als dem ernsten Bestreben das Rechte zu treffen.

Das berührte Contactverhältniss in der Auvergne geniesst natürlicherweise auch keiner besonderen Aufmerksamkeit bei den Vulkanisten, da es hier nicht angeht den Granit in heissem Zustande als dessen Ursache zu citiren.

Hier meist nur um darauf aufmerksam zu machen, dass ein erschöpfendes Studium der bei gewissen Massen stattgefundenen Silicificationen die Betrachtung einer Menge von, wie es scheint, oft sehr verwickelten Verhältnissen verlangt, welche man, unter der Leitung der jetzigen Schule, ungeachtet ihrer Wichtigkeit, leicht zu übersehen verführt wird, will ich noch ein Paar von meinen eignen Erfahrungen hersetzen: 1) Die Contact-Erhärtungen kommen oft durchaus nicht bei Massen vor, welche von der herrschenden Schule doch nicht minder für pyrogen angesehen werden als andere, bei denen diese Veränderungen in hohem Grade entwickelt einscheinen. So sieht man dieselben nicht bei den Porphyr- und Grünstein-Massen des Christiania-Territoriums, welche mehr oder minder die Gestalt von Lagern haben, ungeachtet sonst alle Umstände denen gleich zu seyn scheinen, bei welchen sich die Silicificationen der Schiefer hier so oft zeigen. 2) Die bei den grossen Granit-und Syenit-Massen des eben genannten Territoriums vorkommenden, so höchst bedeutenden Silicificationen des Thonschiefers hören auf, wo die Gränze zwischen dem Schiefer und dem Granit oder Syenit nahe an den unterliegende Gneus streift. Ganz regelmässig sieht man hier anstatt der gewöhnlichen Hornschiefer, vollkommen milde Alaunschieferbildungen, zum Theil mit eingewachsenen Chiastolith-Nadeln. Im Fall dass der Gneus hier wirklich eine active Rolle gespielt hat, könnte dieselbe vielleicht auf eine Weise mit der Wirksamkeit der katalytischen Körper verglichen werden. 3) Wo

---

[1]) Dass ich nicht sagen will, Granit könne unmöglich in der quartiären Zeit hervorgebracht worden seyn, glaube ich ausdrücklich anmerken zu müssen.

in demselben Territorium ganze Zonen, von mehreren tausend Fuss Breite um den Granit, aus umgewandelten Schichten bestehen, ist es bei der vom Granite weggewendeten Gränze dieser Zonen oft der Fall, dass man einige Schichten vollkommen unverändert zwischen andern sieht, welche auf die gewöhnliche Art verändert sind. Am auffallendsten ist diess an einer Stelle, wo die Schichten nicht gegen den Granit hin, sondern an diesen vorbeistreichen; hier sieht man da, wo sich die veränderte Zone in das unveränderte Schieferterrain verläuft, eine förmliche Abwechslung von modificirten und nicht modificirten Schichten, so dass mehrere erhärtete Straten durch ungehärtete gänzlich vom Granite geschieden sind. (Gæa Norv., I, P. 16) [1]).

Die Nothwendigkeit solche Verhältnisse zu beobachten und nicht mit Stillschweigen zu übergehen, sie mögen nun zu diesem oder jenem Resultate führen, ist augenscheinlich. Dass man inzwischen über dergleichen Erscheinungen wenig oder nichts von andern Orten her vernimmt, an denen sie doch gewiss ebenfalls vorkommen, rührt offenbar von der Art her, auf welche man jetzt die Geologie treibt. Man setze eine Weile die lieben Theorien zur Seite, man nehme mehr wahrhaft philosophische Grundsätze an, und eine Menge bisher unbemerkter Thatsachen werden zum Vorschein kommen, und neues Licht wird auf manchen dunkeln Gegenstand fallen.

Was die Contact-Erhärtungen lehren können, ist sehr wichtig. Was sie uns über ihre eigne Entstehung sagen, findet auch seine Anwendung bei der Frage über die Bildung gewisser Gebirgsarten. Thonschiefer ist, wo er Granit berührt, oft hornsteinartig; aber die Veränderung geht auch viel weiter. Der hornsteinartige Zustand ist nur der Beginn einer Modifications-Reihe, welche uns zuletzt Gneusbildungen als Umwandlungsprodukt zeigt; Sandsteinschichten, welche sich an einigen Stellen ihrer Gränze gegen eine fremde Gebirgsart nur härter und homogener weisen, sind an anderen Punkten derselben Gränze entweder zu Glimmerschiefer oder auch zu krystallinischem Quarzit umgewandelt; wie gesagt, es handelt sich bei den Untersuchungen über die Erhärtungen und Silicificationen nicht bloss um die Entstehung dieser selbst, sondern um die Bildungsweise einer ganzen Klasse wichtiger Gebirgsarten. — Und doch, wie leichtsinnig ist man nicht hinsichtlich dieser Phänomene zu Werke gegangen! Nachdem man gefunden hatte, dass die Erhärtungen zuweilen einigermassen Frittungen oder unvollkommnen Schmelzungen gleichen, und im Besitze der unbestreitbaren Wahrheit, dass auch die in den Werkstätten der Natur geschmolzenen Massen müssen frittend auf Sandsteine, Schiefer u. s. w. wirken können, mit denen sie im heissen Zustande in Berührung kommen, wurde es ohne Säumen als Allgemeinsatz aufgestellt, dass alle an den Gränzen der Gebirgsarten hart gewordenen Schieferpartien solche mehr oder minder vollkommne Schmelzprodukte seyen. Der Drang in Besitz dieses Satzes zu kommen hat es mit sich geführt, dass man es in gewissen Stücken, wo man sich sonst ein Ansehn von Strengheit giebt, nicht so genau genommen hat. Nicht zu gedenken, dass man bei der Bestimmung davon, ob eine Gebirgsart eruptiver und pyrogener Natur sey, gerade die bei derselben vorkommenden Contact-Veränderungen als ein unfehlbares Kriterium gebraucht, hat man, wie schon berührt, die wichtige Frage, welche bei vorsichtig und logisch fortschreitenden Forschern nothwendigerweise entstehen müsste, ganz versäumt oder unterdrückt: ob nämlich das Phänomen wirklich ausschliesslich an solche Gebirgsarten gebunden ist, von denen vermuthet werden kann, dass sie heiss gewesen sind, und in sofern es sich bei Massen findet, die wirklich ehemals eine hohe Temperatur besassen, ob es dann nicht hervorgerufen wurde, nachdem diese erkaltet wa-

---

[1]) G. Rose, in seiner „Reise nach dem Ural" (II, 192), giebt die Beschreibung und Abbildung einer Klippe in der Gegend von Orsk, welche zuoberst aus Hypersthenfels besteht, unter welchem Jaspis und Thonschiefer liegen. Von dem letzteren heisst es, dass er viele Lagen von Kieselschiefer enthalte. Da Rose den Jaspis als einen veränderten Thonschiefer betrachtet (l. c., 187, 547) und der Kieselschiefer ebenfalls nur transmutirter Thonschiefer seyn kann, bloss in einem geringeren Grade als der Jaspis, so hat man hier ganz gewiss ein Verhältniss derselben Art wie jenes, welches bei Christiania an der Granitgränze vorkommt.

ren [1]). Und was nun die chemische Seite der Sache betrifft, so hat man sich gerade auch nicht von den strengen Grundsätzen geniren lassen, welche sonst über das gegenseitige Verhältniss der Geologie und Chemie aufgestellt werden; insofern die veränderten Deposita kieselhaltig oder reicher an Kieselerde geworden sind als sie früher waren, so ist diess ein Umstand, mit dessen chemischer Erklärung man wohl noch ziemlich im Rückstande steht.

Wenn ein unkrystallinischer Schiefer, so wie wir bemerkten, an einer Granitgränze z. B. zu Gneus geworden ist, so sind krystallinische Individuen von Feldspath, Glimmer und Quarz an der Gränze gebildet worden, und mit Recht bezeichnet man dann diese Mineralien als eigentliche Contactprodukte, im Gegensatz von solchen Resultaten der Berührung, welche nur in mehr oder weniger bedeutenden Modificationen von schon vorhandenen Massen bestehen. Von dergleichen Contactprodukten giebt es eine grosse Menge, und das ebensowohl solche, die als einzelne zerstreute Mineralien auftreten, wie auch solche, die zum Theil ganze bedeutende Massen verschiedenartiger Mineralspecien (besonders Erze) ausmachen. Dass man dieselben auch nach der näheren Bestimmung ihres Platzes eintheilen kann, nämlich insoweit sie entweder, ein wenig von der Gränze weg, in der einen oder der andern von den zusammenstossenden Gebirgsarten vorkommen, oder wirklich zwischen denselben, — dass sie sich ferner in solche eintheilen lassen, zu denen, wie sich annehmen lässt, das Material ganz in der Nähe der Stellen wo sie sich jetzt finden, vorhanden gewesen ist, und in andere, bei denen diese Voraussetzung unmöglich erscheint: von Diesem und vielem Anderem, diese merkwürdigen Bildungen betreffend, kann hier micht meine Absicht seyn zu handeln. Es sollen diese Bildungen nur insoweit hier berührt werden, als es mir obliegt die Behauptung, dass die jetzige Praxis in der Geologie an wesentlichen Mängeln leidet, noch fernerhin zu belegen. Indem man von den Contact-Phänomenen im Ganzen niemals etwas hat hören wollen, ausser in Verbindung mit dem Vulkanismus, und da natürlicherweise nur zu Gunsten desselben, so beharrt man auch hartnäckig dabei, in den eigentlichen Contact-Produkten bloss das Resultat von Sublimationen aus vermutheten innern Herden, von Schmelzungen, kurz von den Wirkungen des „Feuers" zu sehen. Hierbei werden wieder eine Menge wichtiger Thatsachen theils geläugnet theils gemissdeutet, und man sperrt sich den Weg zu Standpunkten, von denen aus neue belehrende Aussichten gewonnen werden könnten. Dass die wiederholt von mir gemachten Versuche, um die Aufmerksamkeit auf die vielen unzweideutigen Facta hinzuleiten, welche zeigen, dass die als allgemein gültig aufgestellte Doctrin von der pyrogenen Entstehung der Contact-Produkte übereilt ist und zurückgenommen werden muss, dass diese Versuche bisher unbeachtet geblieben sind, soll mich nicht zurückschrecken. Ich trage unausgesetzt darauf an, dass man solche Facta prüfen möge, und versäume nicht auch hier eine dahingehörige Gruppe herzusetzen. In meiner Schrift: Einiges gegen den Vulkanismus (P. 75—76) habe ich bereits Folgendes angeführt:

---

[1]) Dass Contact-Actionen fortwährend vor sich gehen, davon dürfte man Gelegenheit haben sich zu überzeugen, wenn man erst der Sache Aufmerksamkeit schenken will. In Northumberlands Steinkohlenbezirk entwickelt sich an einer Stelle fortwährend Wasserstoffgas an der Seite eines Basaltganges. Boué's Jahresbericht für 1822, P. XII. Im Mag. for Naturv., IX B., P. 72, ist auf ein Factum aufmerksam gemacht, das vielleicht auch hierher gehört: indem eine Reihe von Beobachtungen, die Intensität des Erdmagnetismus in einem Theile des mitleren Europas zu bestimmen, angeführt wird, wird gezeigt, dass ein ganz auffallend anomales magnetisches Verhältniss im Fassathale gerade da statt findet, wo der bekannte Predazzo-Granit mit dem in derselben Gegend vorkommenden Kalksteine zusammenstösst. — In Bronn's Geschichte der Natur, Th. I, S. 149 heisst es: „Becquerel führt ein Beispiel an, wo die auflösende Kraft des Wassers durch Kontakt vermehrt wird. Zu Barre bei St. Yrieux liegen Nester blättrigen Dolomits im Gneuse und sind an den Stellen des Kontakts mit letzterem körnig, zerreiblich, zellig, wie vom Wasser durchnagt geworden, viele Tremolith-Krystalle treten hierdurch freier hervor; in dem zerfressenen Dolomit waltet die kohlensaure Kalkerde mehr als gewöhnlich vor, indem das Wasser mit durch den Kontakt erhöhter Kraft die kohlensaure Talkerde vorzugsweise aufgelöst und fortgeführt hat".

a) Bei Commern liegt auf der Grauwacke Übergangskalk, welcher, an der Gränze gegen die erstgenannte Gebirgsart, grosse Massen von Eisenstein führt, auf denen Bergbau getrieben wird.

b) Auch am Harze liegen Eisensteinlager auf der Gränze zwischen Kalkstein und Grauwacke.

c) Das Erzlager des Rammelsberges bei Goslar hat seinen Platz zwischen Thonschiefer und Grauwackenschiefer.

d) Bei Zellerfeld (Harz) baut die Grube Herzog August auf einem „Gange", der Kalkstein auf der einen und Thonschiefer auf der andern Seite hat.

e) Bei Iserlohn haben die dort vorkommenden Galmeimassen ihre Stelle zwischen Grauwacke und Kohlen-Kalkstein.

f) Dir Grube Tschakirskoy im Gouvernement Kolywan baut auf einer Erzlagerstätte, welche sich auf der Gränze zwischen Kalkstein und Thonschiefer befindet. Bei Nertschinsk liegt eine ähnliche Lagerstätte ebenfalls zwischen denselben Gebirgsarten.

Noch andere Beispiele sind:

g) Bei Brzezina in Böhmen kommt ein Rotheisenstein vor, welcher von einem zu der jetzt geltenden Schule gehörigen Geologen nicht als pyrogen hat betrachtet werden können, sondern von ihm als ein durch Mineralwasser gebildetes Depositum angenommen worden ist. Zwischen dieser Bildung und der umgebenden Grauwacke oder dem Sandstein finden sich: derber Zinnober, Baryt, Eisenkiesel und Schwefelkies in Massen, welche Gegenstand bergmännischer Gewinnung sind. (Nöggerath, Ausflüge nach Böhmen, P. 384).

h) „Die grosse Eisenstein-Ablagerung auf Elba befindet sich als eine stockförmige Masse zwischen Schiefer und Kalkstein" (F. Hoffmann in Karst. Arch., XIII, P. 31). Wie bekannt, ist diess ein sehr neuer, zum Theil vegetabilische Reste enthaltender Schiefer.

i) Bei Sandomirz in Polen sind die dort sehr häufig vorkommenden Erzmassen in der Regel an die Gränze zwischen Übergangskalkstein und einen zur selben Gruppe gehörigen quarzitartigen Sandstein, eine Grauwacken-Bildung, gebunden (Pusch, geogn. Beschr. v. Polen, I, 73).

k) Bei Kielce ruht auf Übergangskalk eine Ablagerung von „rothem Sandstein", dessen unterste Schicht in einer Mächtigkeit von 1 Lachter mit Bleierzen impregnirt ist. Diess Verhältniss sieht man an mehreren Stellen der dortigen Gegend. Da die Bleierze hier sonst nur im Kalksteine zu Hause gehören, oder überhaupt in der Übergangsformation, so rechnet Pusch (l. c., P. 76) nicht ohne Recht auch jene in der aufliegenden neueren Formation gleichsam nur parasitisch vorkommenden Erze ebenfalls zum Kalke.

l) Die grosse Lagerstätte bei Miedzianagora, welche Kupfer-, Eisen- und Manganerze führt, und auf welcher seit mehreren Jahrhunderten Bergbau getrieben ist, ruht auf Kalkschiefer und hat im Hangenden Quarzit (Quarzfels) mit Schichten von schiefrigem Thon („Letten") und Thonschiefer; das Fallen ist 30—40°. Die mittlere Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 2—3 Lachter und seine bekannte Länge ist $\frac{3}{4}$ Meilen. Pusch führt eine grosse Anzahl ähnlicher Erzvorkommnisse an, welche in jenen Gegenden genau in derselben Lage dicht an der Gränze zwischen Kalkstein und Quarzit angetroffen werden (l. c., 76—91).

m) Die in den südlichen Distrikten des Staates New-York vorkommenden Blutsteinlagen liegen gewöhnlich zwischen einer dort auftretenden „Talkschiefer-Formation" und einem neueren Kalksteine. (Sillim. Journ., T. 40, P. 75—76).

n) In New-York findet man auch Niederlagen von Eisenglanz als Contact-Bildung. Die Lage dieser zum Theil ausserordentlich grossen Massen „is confined to the upper portion of the primary strata and lower layers of the Potsdam Sandstone". (l. c., P. 81—82).

o) In Wales, in einem aus Cambrischen Schiefern und Grauwacke bestehenden Terrain, erhebt sich der sogenannte Cerrig mwyn, eine Masse von grauem Quarzit (quartz-rock), welche zum Theil breccienartig ist. Im Contacte mit dieser mauerartig hervorragenden Masse, welche aber, wenigstens was das Streichen anbelangt, parallel mit den darangränzenden Schiefern ist, sind letztere

viel härter als sonst, und enthalten sehr bedeutende Partien von Bleiglanz. Zugleich ist dieses Erz auch in grossen Quantitäten unmittelbar zur Seite der Quarzbildung angehäuft. (Murch., Sil. Syst., I, 366).

Über alles diess muss ich mir zuerst erlauben einige bloss beiläufige Notizen zu geben.

Die sämmtlichen angeführten Beispiele zeigen uns Erzmassen als Contact-Bildungen. Ungeachtet es scheint, dass es wirklich metallische Mineralien sind, welche am häufigsten auf diese Art auftreten, so dürfte doch wohl die einseitige Richtung der Geologie daran Schuld seyn, dass es bis jetzt noch schwer hält in den Beschreibungen etwas Anderes angeführt zu finden als Erzvorkommnisse, welche der Gränze zwischen Gebirgsarten angehören, deren nicht vulkanische Entstehung nicht leicht in Zweifel gezogen werden kann. Nur wenn die eine von den beiden zusammenstossenden Gebirgsarten als pyrogen betrachtet werden sollte, kümmerten sich die theoretisirenden Geologen darum die zwischen ihnen vorhandenen eigenthümlichen Mineralbildungen zu bemerken; deswegen kennt man unzählige Beispiele solcher Vorkommnisse bei Massen, welche an krystallinische Silicid-Gebirgsarten stossen. Dass inzwischen auch eine Anzahl anderer Fälle aufgezeichnet wurde, schuldigt man beinahe ausschliesslich denen, welche sich mit der praktischen Seite der Wissenschaft beschäftigten; aber auf diese Art waren es natürlicherweise hauptsächlich die zu dieser Gruppe von Mineralbildungen gehörigen Erze, welche die Aufmerksamkeit auf sich zogen.

Hinsichtlich des unter Litr. d angeführten Beispiels muss bemerkt werden, dass wenn man die dort erwähnte Lagerstätte mit der Benennung Gang bezeichnet, darin vielleicht in diesem Falle kein Fehler begangen wird. Aber gewiss ist es, dass man bestimmt sehr vielen Contact-Lagerstätten unrichtigerweise den Namen Gang beigelegt hat; namentlich da wo die eine von den beiden an einander gränzenden Gebirgsarten ungeschichtet ist, sind die Contactmassen meist ganz unregelmässig, klumpförmig, und überhaupt nicht so gleichmässig verlaufend wie eigentliche Gänge, welche zwischen den Seiten einer Ritze oder Spalte liegen [1]).

Über die unter Litr. i und l angeführten Vorkommnisse bemerkt Pusch, dass diese Erzlagen ursprünglich nichts Anderes waren als Schichten der einen oder der andern von den einschliessenden Gebirgsarten, welche zu dem, was sie nun sind, metamorphosirt wurden. Dass dieser Geolog, welcher sonst nicht den jetzt allgemein gangbaren Ansichten zu widerstreben scheint, sich zu einer solchen Meinung veranlasst gefunden hat, zu welcher man gewiss nur in der höchsten Noth greifen kann, dürfte ein Beweis dafür seyn, wie ganz es gedachten Orts an Veranlassung fehlt, eine vulkanistische Hypothese anzuwenden. Was übrigens die geäusserte Ansicht selbst betrifft, so ist sie gewiss nur zum Theil zu billigen; allerdings sind wir wohl ganz zu dem Geständnisse genöthigt, dass jene Räume, welche nun mit Erzen angefüllt sind, früher nur von tauber Gesteins-Masse eingenommen wurden, aber zu sagen, dass diese Masse in Erz umgewandelt ist, gehört zu diesen alle Erfahrung höhnenden Redensarten, welche mit Recht Tadel verdienen. Ist es die Meinung uns mit diesem Ausdrucke die doch natürliche Vorstellung absolut zu verbieten, dass das Material zu den Erzen, wenn selbst auf eine noch unerklärliche Art, von aussen her zugeführt wurde, so liegt hierin eine unziemliche Anticipation, und will man eigentlich nur sagen, dass wir noch durchaus nichts über die Entstehung solcher Bildungen wissen, so hätte doch nicht ein Ausdruck gewählt werden sollen, der so leicht missverstanden werden kann.

Was ein unbeugsamer Vulkanist zu den unter m und n angeführten Fällen sagen wird, kann man sich leicht denken; man braucht sich insoweit nur an Prevost's Äusserungen über dass Verhältniss bei Melazzo zu erinnern. Ich habe diese Fälle mit angeführt, indem sie gute Beispiele zu dem von mir auch hier im Lande angetroffenen, und wie es scheint, durchaus nicht seltenen Verhältnisse

---

[1]) Dass übrigens auch die allermeisten wirklichen Spaltengänge eigentlich zur Kategorie der Contact-Bildungen gerechnet werden dürften, ist, wie ich glaube, möglicherweise eine für die Theorie der Gänge im Ganzen nicht wenig freuchtbringende Idee, die ich schon früher besprochen habe. S. weiter unten.

geben, dass nicht bloss Modificationen in den berührenden Massen, sondern selbst ganz neue Bildungen hervorgerufen werden, da wo ältere Gebirgsoberflächen von den Ablagerungen einer neueren Zeit bedeckt sind. Der Beobachter, welcher über die oben besprochenen in New-York vorkommenden Eisenerzniederlagen berichtet, und der gewiss ein ganz unparteiischer Zeuge ist, sagt, dass sich das Erz wie „ein zwischen den primitiven Gebirgsarten und dem ältesten Sandsteine liegendes Lager (bed) zeigt", und er sucht zugleich zu zeigen, dass wenn dieselben jetzt auch an einigen Stellen allein in Verbindung mit dem Urgebirge angetroffen werden, letzteres doch ganz gewiss auch dort einst vom Sandsteine bedeckt gewesen sey. Dass diese Beschreibung vollkommen rein und unschuldig ist, wird man glauben, wenn man hört, dass der Verfasser, ungeachtet des Angeführten, die Erzmassen als Gänge im Urgebirge betrachtet haben will.

Das zuletzt (unter Litr. o) aufgezeichnete Beispiel betreffend, will ich nicht verheimlichen, dass Murchison die Quarzitmasse, an welche die Erze gebunden sind, als vermuthlich von irgend einer in der Tiefe versteckten Trapbildung influirt ansieht. Derjenige, welcher lieber selbst die Naturverhältnisse nach einer Lieblingsidee einrichten will, anstatt sich von dem belehren zu lassen, was die Natur wirklich weist, hat sonach hier einen gebahnten Weg vor sich.

Gehen wir jetzt zur eigentlichen Anwendung der angeführten Thatsachen über. Sie wurden hingestellt um noch ferner zu beweisen, dass Grund zur Klage über das jetzige Verfahren bei den geologischen Forschungen vorhanden ist. Ungeachtet solche Facta wie diese auf das Deutlichste zeigen, dass die allgemeine Behauptung von der vulkanischen [1]) Entstehung der Contact-Bildungen unbefugt ist, sind dieselben bisher dennoch durchaus nicht bei der Frage über die Entstehung der eben genannten Art von Mineralmassen in Betracht gekommen. Und dennoch sind es vor allen Dingen Fälle wie die angeführten, welche bei dieser Aufgabe die entscheidenden sind. Es ist ja doch klar, dass man nicht da, wo solche Bildungen, z. B. beim Basalt, gefunden werden, hoffen kann, eine bestimmte Aufklärung darüber zu finden, ob sie pyrogen sind oder nicht, so lange der Basalt nur als eine vulkanische Gebirgsart gilt. Wenn man sie gleichwohl nur da beachtet, wo sie bei Gebirgsarten vorkommen, von denen man behauptet, dass sie geschmolzen gewesen sind, so offenbart sich hierin bei den Geologen eine Richtung, welche am wenigsten bei Forschern zu erwarten war, die als Befolger strenger philosophischer Grundsätze gelten wollen, — welche behaupten eine unfehlbar zur Wahrheit führende Methode zu gebrauchen. Gewiss ist diese Methode sehr wohl dazu geschickt das einmal in Stand gebrachte System aufrecht zu erhalten, denn sie scheut keine Willkührlichkeit, welche die Sache fördern kann; die im Kreise gehende Schlussfolge ist darin ganz in ihrer Ordnung. Auf solche Art ist es unmöglich dem wirklich Wahren näher auf die Spur zu kommen; im Gegentheil, man schneidet sich durch ein solches Verfahren geradezu den Weg dahin ab. — Das geognostische Erfahrungs-Resultat, um welches es sich hier handelt, ist in seiner unverfälschten Reinheit folgendes:

> da wo zwei verschiedene Gebirgsarten während langer Zeit mit einander in Berührung gewesen sind, finden sich, in unzähligen Fällen, eigenthümliche Mineralmassen, bei deren Bildung dieses Zusammentreffen der beiden Gebirgsarten auf eine durchaus wesentliche Art wirksam gewesen seyn muss. Da es, wenigstens in vielen dieser Fälle, ganz unzweifelhaft ist, dass die beiden einander berührenden Gebirgsarten stets nur eine gewöhnliche Temperatur gehabt haben, so wird die übrigens auch zur Erklärung des Phänomens an sich selbst wenig nutzbare Hypothese abgewiesen, zufolge welcher man angenommen hat, dass die eine oder die andere von den zusammenstossenden Gebirgsarten heiss gewesen ist, während die neuen Massen gebildet wurden.

Indem man, auf die Weise wie es geschieht, dieses Datum verfälscht, welches uns unmittelbar eine neue Einsicht verschafft, und welches jedenfalls, als Ausgangspunkt zu neuen Forschungen, als höchst

---

[1]) Indem ich mich hier und bei vielen andern ähnlichen Veranlassungen dieses Ausdrucks bediene, gegen den Mancher Einspruch thun dürfte, glaube ich dennoch nicht im Wesentlichen zu fehlen, sondern im Gegentheil darin das Rechte zu treffen.

wichtig angesehen werden muss, so können diese Früchte desselben nicht erhalten werden, — die hierdurch mögliche Veranlassung vorwärts zu schreiten, geht verloren und nicht bloss die Geologie büsst auf diese Weise ein, sondern selbst die Chemie, welcher zu Liebe man doch diese Aufopferungen gemacht zu haben glaubt. — Für die Geologie ist der Verlust bei einem solchen Verfahren wirklich unberechenbar. Wenn es die Natur in ihrer Macht hat, ohne Feuer und, wie es scheint, auch ohne Wasser solche Produkte wie die Contact-Bildungen hervorzurufen, ist es da nicht Thorheit fortwährend nur die Feuer- und Wasser-Hypothesen bei der Frage über die Entstehung der vielen problematischen Gebirgsarten und Mineralmassen zu beachten? — Ein Paar Aufgaben, bei denen uns das, welches uns die Contact-Bildungen lehren, von grossem Nutzen seyn zu müssen erscheint, kann ich hier nicht unberührt lassen. Die erste betrifft das Vorkommen von gewissen unmittelbar im Granit, Gneus u. s. w. eingewachsenen Mineralien, die einige der allerseltensten Metalle und Erdarten enthalten, unter welchen Mineralien besonders Allanit, Gadolinit, Orthit, Thorit, Euxenit genannt werden können. Hr. Lector Scheerer, der sich so vieles Verdienst durch die chemische Untersuchung der meisten dieser Mineralien erworben hat, findet mit Recht ihr isolirtes Auftreten als höchst seltene, geringe Partien inmitten der ungeheuren Massen krystallinischer Silicid-Gebirgsarten sehr merkwürdig. Die seltenen Stoffe, welche sie enthalten, bemerkt derselbe, waren nicht so vertheilt wie Silicium, Calcium, Kalium, Natrium; sie müssten sonst weit häufiger angetroffen werden. Fragt man nun, ob es sich denn in solchem Falle annehmen lässt, das diese Stoffe nicht sogleich an den Stellen vorhanden waren, wo sich die Mineralien, die sie enthalten, nun vorfinden, so meine ich, dass man hierauf, zufolge dessen was die Contact-Bildungen zeigen, sehr wohl mit Ja wird antworten können. Ob sie dort später „durch einen unerklärlichen chemischen Process" entstanden, oder ob man sich dieselben auf irgend eine Art von anderen Orten her dahingeführt denken muss, davon wissen wir noch nichts; nimmt man sich aber einmal vor, alle solche, gewiss ohne Ausnahme parasitischen Bildungen unter Eins zu studiren, so dass die Verhältnisse einiger derselben Licht auf die der andern werfen können, alsdann steht es zu hoffen, dass auch hierin etwas Einsicht gewonnen werden kann.

Eine andere Aufgabe, bei welcher die Verhältnisse der Contact-Bildungen aufklärend werden dürften, ist die, welche die Entstehung der Gänge, und namentlich der Erzgänge betrifft. Ich habe mich hierüber an einer andere Stelle (Einiges g. d. Vulk., P. 78) schon folgendermassen geäussert: da Verschiebungen wohl fast immer bei Erz- und Mineralgängen vorkommen, und sie in der Regel die Querenden nicht zusammengehöriger Schichten-Halbtheile mit einander in Berührung bringen, so sieht man leicht das Analoge im Vorkommen solcher in geschichteten und an Spalten verschobenen Gebirgsarten aufsetzenden Gänge und der Mineral-Bildungen, welche wir insbesondere Contact-Gebilde genannt haben. — Die Ideen, welche aus dem Studium dieser letzterwähnten Bildungen entspringen, dürften indessen bei fortgesetzten Erwägungen hinsichtlich der Theorie der Gänge noch mehr umfassend werden. Wenn zwei heterogene Massen einander berühren, so werden Kräfte in Wirksamkeit gesetzt, welche chemische Producte hervorzurufen vermögen; aber ist es nun nicht auch wahrscheinlich, dass schon die Zerreissung einer und derselben Gebirgsart bei der Bildung einer Spalte die Ruhe jener Kräfte stört und sie in Action bringt? Mit der entstandenen Discontinuität folgt doch gewiss auch die eine oder andere Störung in dem früheren Gleichgewichte, und jedenfalls sind nun zwei Massen vorhanden, wo früher nur eine war. Wir deuten, wie man sieht, darauf hin, wie Erz- und Mineral-Gänge im Allgemeinen unter eine und dieselbe Kategorie mit den Contact-Gebilden zu bringen seien.

Ich bemerkte neulich, dass es in der Wirklichkeit wohl nicht viel dazu beitragen kann, die chemische Erklärung des Vorkommens von, an den Gesteins-Gränzen entwickelten Mineralbildungen zu erleichtern, wenn man annimmt, die eine von den an einander gränzenden Gebirgsarten habe eine ausserordentlich hohe Temperatur gehabt. Wir wollen in dieser Hinsicht noch folgendes von Leonhard beschriebene Verhältniss erwägen. Bei Auerbach trifft man im Gneuse einen aus körnigem

Kalkstein bestehenden „Gang" an, welcher, in der Nähe des Seitengesteins, voll von Idokras ist. Als der körnige Kalk, meint L., in feurig flüssigem Zustande mit dem Gneuse in Berührung kam, so geschahen Trennungen und Verbindungen der Elementarstoffe beider Gebirgsarten, und auf solche Weise ward denn der Idokras gebildet. Wenn der Satz noch volle Geltung hätte, dass Flüssigkeit nothwendig vorausgesetzt werden muss, wenn solche Wirkungen wie die hier eingetroffenen statt finden sollen, so könnte ein hinsichtlich der chemischen Erklärung des Phänomens nothwendiger Grund vorhanden erscheinen, um die Hypothese über den einst vom Kalke erlittenen Fluss-Zustand aufzustellen. Allein jetzt kann man mit dieser Hypothese nur beabsichtigen, den Weg zur weiteren Erklärung zu bahnen. Thut sie diess denn aber wirklich? Ich bezweifle es sehr. Interessant würde es seyn, die Chemiker selbst hierüber zu hören. Aber wir wollen annehmen, dass jene Erscheinung, chemisch betrachtet, wirklich hierdurch verständlicher würde, und zugleich zusehen, wie dieser Vortheil erreicht wird. Nur dadurch, dass man aller geologischen Wahrscheinlichkeit Gewalt anthut, kann man sagen, dass die Kalkmasse die in der Hypothese angenommene Entstehung hat; niemals haben die beweislich statt gefundenen Eruptionen etwas Ähnliches gewiesen, während man dagegen oft krystallinischen Kalkstein antrifft, welcher Silikatmineralien enthält, von dem man mit Bestimmtheit wissen kann, dass er niemals geschmolzen war (s. oben Pag. 227). Aber es ist sogar nur auf Kosten der Eruptionslehre selbst, dass jene Hypothese aufgestellt werden kann. Solange diese Doctrin die Phänomene aus dem allgemeinen Flüssigkeits-Zustand im Innern des Erdballs zu erklären sucht, und hierbei, wenn die Frage nach der Quelle aller dieser in derselben als eruptiv betrachteten Massen ist, auf das grosse Central-Reservoir hinweist, so ist sie unstreitig höchst anziehend wegen ihrer Einfachheit und Leichtfasslichkeit. Wenn aber verlangt wird, dass nicht blos die Silicid-Gebirgsarten, sondern auch Kalksteine, also mit einem Worte die meist heterogenen Massen als von inwendig hervorgebrochen angesehen werden sollen, so ist es, wie schon von Anderen bemerkt, bei dieser Theorie vorbei mit den gegannten Eigenschaften; anstatt uns Licht zu verschaffen, führt sie uns dann nur zu noch grösserer Dunkelheit. Sollte es nun auch der Fall seyn, dass selbst das hier in Rede stehende geognostische Verhältniss weniger richtig dargestellt ist, damit die Eruptions-Hypothese geltend gemacht werden konnte, so muss man gestehen, dass jene zweifelhafte Erleichterung theuer bezahlt ist. Ich wage freilich nicht zu behaupten, dass die citirte Schilderung des Phänomenes bei Auerbach unrichtig sey, denn dieselbe enthält kaum eine absolute Unmöglichkeit. Man kann sich sehr gut vorstellen, dass der Gneus in einer vorhandenen Spalte die Kalkausfüllung von oben her erhalten hat, ja man kann sich wohl zur Noth sogar eine mit durchaus keiner Vulkanität in Verbindung stehende, von unten her vorgegangene Füllung denken; denn es liesse sich vielleicht annehmen, dass eine innere Kalkmasse auf irgend eine Weise, z. B. durch Rutschung des Daraufliegenden und durch hinzugekommenes Wasser in den Zustand einer Art von Moya versetzt worden und so in die Spalte hinaufgepresst seyn könnte. Aber die eigentliche Frage ist, ob wir wirklich hier eine Spaltenfüllung vor uns haben, ob nicht das Phänomen diess Aussehn in der Darstellung der Theorie wegen erhalten hat. L. nennt die Masse „Gang", und aus seiner Zeichnung muss man schliessen, dass sie wirklich die Gneusschichten überschneidet; allein gerade dieser letzte, wesentlichste Umstand ist, wenigstens in der Beschreibung, die mir davon zu Gesicht gekommen ist (Popul. Geol., T. II, P. 215) ganz mit Stillschweigen übergangen, was nicht wenig verdächtig erscheint. Sollte man nicht auch hier, wie diess bestimmt bei andern ähnlichen Vorkommnissen geschehen ist, einen Fehler begangen und eine Lagerstätte zu einem Gange gemacht haben, die vielleicht richtiger zu den Lagern gezählt werden sollte?

Doch es ist Zeit diese Bemerkungen über die Behandlung, welche den Contact-Phänomenen zu Theil geworden ist, zu schliessen, und zu einem andern wichtigen Gegenstande überzugehen, bei dessen Betrachtung man, wegen der jetzt geltenden, wie man meint, höchts philosophischen aber in der Wirklichkeit durchaus unrichtigen Maximen, ebenfalls auf Abwege gerathen ist. Es sind nämlich die krystallinischen Silicid-Schiefer, mit denen wir uns nun beschäftigen wollen.

Was diese Gebilde betrifft, so sehen wir die eine Partey handgreifliche Thatsachen geradezu läugnen, und dabei die naturwidrigsten Hypothesen aufstellen, um sich den Chemikern angenehm zu machen, deren Befugniss zu einem Richteramt in dieser Sache doch noch von Niemand genauer untersucht ist, — während die andere Partey, von der Evidenz der Naturverhältnisse überwältigt, allerdings nahe daran ist die Wahrheit zu schauen, sich aber dennoch, zufolge traditioneller Skrupel, von deren vollkommnen Erkennung zurückhält, und dabei eine Sprache affectirt, welche noch wie eine Huldigung des Satzes klingen soll, dass die geologischen Resultate zu jeder Zeit chemisch begreiflich seyn müssen.

Die Hypothese der Wernerschen Schule über die direkte hydrogene Bildung von Gneus, Glimmerschiefer u. s. w. findet weder Anklang in der Chemie noch in der Geologie, und sie wird auch wohl kaum noch von Jemand angenommen. Einige haben denn die Meinung aufgestellt, dass die eben genannten Bildungen aus dem Innern der Erde herrührende Massen [1]) seyn müssen, welche aus einem geschmolzenen Zustande das wurden, was sie sind, während Andere annehmen, dass sie Sedimentärbildungen seyen, die durch vulkanische Agentien transmutirt wurden.

Die Idee von der Krystallisation solcher Gebirgsarten nach einem vorausgegangenen Fluss-Zustande, weist sich schon bei der Betrachtung ihrer petrographischen Beschaffenheit als ganz ungereimt; es sind Schiefer. Wenn man solche als durch Erstarrung von feurig flüssig gewesenen Massen entstanden ansehen will, so setzt man als möglich voraus, was keinen Anhalt in irgend einer Erfahrung findet, und sündigt also gerade gegen die Regel, die man doch in aller Strenge gelten lassen will. Die Rede davon, dass eine Erstarrung unter starkem Druck, starker Tension oder dergleichen, möglicherweise die eigenthümliche Textur bei diesen Gebirgsarten hervorgebracht haben kann, sollte man gerade am allerwenigsten von den in ihren Grundsätzen, nach eigner Behauptung, so strengen Theoretikern hören, auf die wir hier hinzielen. Aber noch schlimmer ist es, dass diese Partey die allerklarsten geognostischen Thatsachen läugnen muss, um ihre Meinung aufrecht zu erhalten. Es ist jetzt an vielfältigen Stellen beobachtet, dass Gebirgsschichten, welche durch die gewöhnlichen Merkmale von einem Jeden als entweder ganz oder doch hauptsächlich auf mechanischem Wege zusammengeführte und im Wasser abgesetzte Massen erkannt werden können, sich auf kürzere oder längere Stücke ihrer Erstreckung als Gneus, Glimmerschiefer oder überhaupt als irgend eine von den hier in Rede stehenden Gebirgsarten darstellen, und sich dadurch also geradezu als in diesen Stücken transmutirt zeigen, indem nähmlich hier so wenig als in andern Fällen, eine directe „neptunische" Krystallisation angenommen werden kann. Da hier die geognostische Thatsache selbst auf das Vollständigste die Streitfrage entscheidet, da die Bestätigung jener geognostischen Beobachtungen es uns als reines Erfahrungs-Resultat, als Factum giebt, dass sedimentäre, ursprünglich unkrystallinische Massen an gewissen Stellen zu Gneus, Glimmerschiefer u. s. w. umgewandelt worden sind, so musste es also von der zuerst gedachten Partey geradezu abgeläugnet werden, dass es solche Schichten giebt, welche partiel krystallinische Silicidmassen sind, übrigens aber den Zustand behalten haben, welcher die ursprüngliche Bildung des Ganzen durch Niederschlag in Wasser verräth; und diese Verfahrungsart zu befolgen hat man denn auch wirklich nicht unterlassen.

Hinsichtlich der in grösserem Maassstabe vorgegangenen Umwandlungen hatten die Widersacher des Transmutations-Satzes besseres Spiel. Wo man keinen unveränderten Rest der transmutirten Massen mehr sieht, folgt die Überzeugung von der stattgefundenen Umarbeitung nicht unmittelbar aus dem geognostischen Verhältnisse selbst; sie kann sich da nur auf Schlüsse von andern, evidenten

---

[1]) Leonhard rechnet diese Bildungen zu denen, die „von unmittelbar plutonischer Abkunft" sind, welches derselbe so verstanden haben will, dass sie in der Form, in welcher wir sie jetzt finden (? „als solche" nämlich als Gneus u. s. w.) aus den „Erdtiefen emporgestiegen" sind, und „die erste erhärtete Kruste des glühenden Erdballs" waren. Es ist nicht leicht einzusehen, wie beide diese Annahmen auf einmal sollen gelten können.

Fällen gründen. Indem sich auf diesem Wege die Erkenntniss ergab, dass ganze grosse Länder, welche fast nur allein aus Gneus und ähnlichen Gebirgsarten bestehen, ungeheure umgewandelte Sandstein-Bildungen, Thonschiefer-Formationen oder dergleichen sind, so wurde es nicht versäumt dieses Resultat als eine Hypothese zu bezeichnen; und unter diesem Titel wurde es vor den Richterstuhl der Chemie gebracht. Da diejenigen, welche die Transmutationen annahmen, den Fehler begangen hatten das, was unwiderstreitliches Resultat der geognostischen Beobachtungen war, nicht scharf von den unreifen Erklärungen zu sondern, mit denen sie dieses Resultat begleiten zu müssen glaubten, so erhielt es auch hiedurch unläugbar ein Aussehn von Unzuverlässigkeit. Von seinen Widersachern als eine blosse Idee ausgerufen, von seinen Verfechtern auf die eben angegebene Weise verdunkelt, wurde es von den Chemikern verworfen, welche das Ganze nach den angehängten chemischen Suppositionen würdigten. „Die achtbarsten Chemiker unserer Zeit" sagt Leonhard, „haben sich, wie zu erwarten gewesen, und sehr entschieden gegen die Umwandlungstheorie ausgeprochen; sie bezeichnen solche als eine auf unsicherm Grund erbaute. Ist auch die Scheidekunst manchen höheren Problemen der Geologie noch nicht gewachsen, so ziemt es gewiss letzterer Wissenschaft keinesweges, der ersteren vorauszueilen; zumal bei Hypothesen kühn wie jene der befragten Theorie, bedürfen Geologen die Anerkennung von Seiten der Chemie als einer Schiedsrichterin. Kann man es Chemikern verargen, wenn sie lebhaft tadeln, dass räthselhafte Hergänge angenommen werden, ohne von Wie und Warum Rechenschaft zu geben, ohne die Kraft zu bezeichnen, welche höchst seltsame Erscheinungen hervorgerufen haben soll, ohne die Quellen nachzuweisen, aus denen diese und jene Grundstoffe neu entstandener Gesteine stammen, ohne den Weg zu bezeichnen, auf welchem andere verschwanden?" Dass nun in diesem Raisonnement des einflussreichen Verfassers unter dem unsichern Grund der „Umwandlungstheorie" allein jene von gewissen Geologen vorgebrachten chemischen Speculationen zu verstehen sind, welche das, die Transmutationen betreffende Resultat nur in Misscredit gebracht haben, ist wohl zu merken; die wahre Basis für die Erkenntnisse hinsichtlich der fraglichen Umwandlungen liegt ausserhalb den eigenen Gränzen der Chemie. Wenn zwei geologische, gleich gute Hypothesen, welche einen Gegenstand von chemischer Natur betreffen, einander zur Seite stehen, da ist es ganz in der Ordnung, dass man die Entscheidung der Chemie anheimstellt. Aber, wir wiederholen es wieder und wieder, diess ist hier keinesweges der Fall. Jeder, der will, kann sehen, dass Transmutationen unkrystallinischer Schichten in krystallinische Silicid-Bildungen statt gefunden haben. Die Frage dreht sich durchaus nicht mehr um die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit der Transmutationen, da es schon absolut gewiss ist, dass sie wirklich vorgegangen sind. Wenn sie einstweilen chemisch unerklärlich seyn sollten, so ist diess hinsichtlich der Unerschütterlichkeit des erwähnten Resultates von keinem Einflusse. Wie viele andere Thatsachen sind nicht noch chemische Räthsel, und müssen doch gleichwohl als Facta gelten. Wenn man z. B. gewisse Afterkrystalle des Augits mit einem bedeutenden Alkaligehalt findet, dessen Ursprung für den Chemiker unbegreiflich ist, so unterdrückt man deswegen dennoch nicht die Überzeugung, dass hier Augit umgewandelt wurde. Was der Chemiker bei der vorliegenden Sache tadeln kann, sind einzig und allein die zu ihrem factischen Theile gefügten Erklärungen; in diesen sind freilich wohl die, welche sich darauf einliessen, bald mit ihrem „Wie und Warum" zu kurz gekommen, oder sie haben sich genöthigt gesehen ausserhalb der Gränzen zu treten, bei denen der experimentirende Forscher stehen bleiben muss, und die auch von ihm zuweilen für die Schranken der Wissenschaft selbst angesehen werden [1]).

---

[1]) Man denkt hierbei natürlich an die klägliche Rolle, welche die Geologen auch bei der Frage über die Dolomitbildung gespielt haben. Anstatt sich, wenigstens für's Erste, ganz einfach an das zu halten, was ihnen der Augenschein lehrte, nämlich dass der Dolomit unwiderstreitbar transmutirter kohlensaurer Kalk ist, und anstatt ihre Wissenschaft mit diesem Erfahrungs-Resultat, als mit einem Unantast-

Aus allem Angeführten wird man ersehen, dass wir die Geologen, welche es vorziehen die krystallinischen Silicidschiefer als emporgestiegne und nach einem ursprünglich feurigflüssigen Zustand erstarrte Massen zu betrachten, anstatt sie für transmutirte ursprünglich unkrystallinische Schiefer, Sandsteine u. s. w. zu erkennen, fehlend finden: 1) darin, dass sie sich von der Natur weggewendet haben, welche ihnen sagen konnte, dass solche Transmutationen wirklich eingetroffen sind, und sich statt dessen an eine incompetente Autorität mit der sonach unnöthigen Frage gewendet haben, ob dergleichen Processe möglich seyen, und 2) darin, dass sie sich nach erhaltener verneinender Antwort verpflichtet glauben, handgreifliche Thatsachen abzuweisen. Haben wir nicht Unrecht in diesen Beschuldigungen, so bedarf es nichts weiter um zu zeigen, wie es mit dem Geiste und Verstande in der Verfahrungsart dieser Theoretiker steht. Viele in dem Vorhergehenden unberührten schwachen Seiten ihres geologischen Resultates brauchen hier nicht in Betracht zu kommen.

Wenden wir uns nun zur andern Partey, nämlich zu der, welche die Realität der Transmutationen anerkennt. Der Missgriff der hierher gehörigen Geologen, dass sie nicht vor allen Dingen die gefundene Wahrheit in ihrer vollkommnen Reinheit und Einfachheit hervortreten lassen, ist schon oben berührt. Hierdurch wurde dieser Wahrheit allgemeiner Eingang in die Wissenschaft verweigert, und ungeachtet man es gerade darauf angelegt hatte, mittelst den hinzugefügten Erklärungsversuchen sich den Chemikern gefällig zu zeigen, erhielt man von denselben nur eine Strafpredigt, von der wir ebenfalls oben einen Widerhall hörten. Es geschah durch Annahme von Hitze als Haupt-Agens bei den Transmutationen, dass man die Chemiker zufrieden zu stellen meinte, und auf diesen Umstand, dass das Umwandlungs-Phänomen solcherweise unter den Vulkanismus gebracht worden ist, wollen wir hier unsere Bemerkngen beschränken.

Keine von den hier in Betracht kommenden Thatsachen spricht dafür, aber viele derselben sprechen ausdrücklich dagegen, dass Hitze bei der Umwandlung verschiedener unkrystallinischer Gebirgsarten zu Gneus, Hornblendeschiefer u. s. w. wirksam gewesen ist. Insoweit die Transmutationen da vorgegangen sind, wo die umgewandelten Schichten an gewisse angränzende fremde Massen stossen, ist doch noch kein Fall vorgekommen, welcher factisch zeigt, dass solche Massen dadurch Veranlassung zu der Veränderung gegeben haben, dass sie sich in sehr heissem Zustand befanden. Es ist ja doch nur reine und blosse Hypothese, wenn man sagt, dass die hier gemeinten Gebirgsarten feurigflüssig waren; und selbst wenn sie es gewesen wären, so ist es noch bei weitem keine Selbstfolge, dass die Veränderung damals bewirkt wurde. Wir haben weiter oben schon darauf aufmerksam gemacht. Dass es ausserdem bei den Contact-Umänderungen Umstände giebt, welche wirklich positiv zeigen, dass Hitze kein Wirkungsmittel bei diesen Transmutationen gewesen ist, ist gleichfalls schon besprochen worden.

Diejenigen Gneuse, Glimmerschiefer, Talkschiefer u. s. w., die durchaus in keiner Berührung mit den ungeschichteten Gebirgsarten stehen, bei denen man sonst oft daranstossende Schichten krystallinische Schiefer darstellend findet, scheinen inzwischen am meisten dazu geeignet den Gedanken abzuweisen, dass die Veränderung, wodurch sie ihre Krystallinität erhielten, durch Hülfe einer sehr hohen Temperatur hervorgebracht wurde. Um hier nachzuweisen, woher die grosse Hitze kam, stellt man die willkührlichsten Hypothesen auf, aber man kommt dennoch dabei zu kurz. Wo ganze Länder, von der Oberfläche bis zur Tiefe, aus Gneus bestehen, da soll die ursprüngliche Schiefermasse, einige Meilen dick, durch und durch von dem innern allgemeinen Reservoir der geschmolzenen Materien erhitzt worden seyn. Aber nun die vielen Fälle, wo wir die transmutirten Schichten hoch oben in Lagenreihen finden, welche unveränderte Straten unter den veränderten enthalten? Ja, da sind die ungewandelten Straten nicht mehr an ihrem ursprünglichen Platze; entweder sind

---

baren, zu bereichern, gingen sie mit ihrem Fund zu den Chemikern, ihn in der Form einer Theorie darbietend. Da nun diese keinen Anklang in der Chemie finden konnte, so blieben die guten Leute, ungeachtet ihrer wirklich gemachten, grossen Entdeckung, mit leeren Händen stehen.

sie für sich auf den Ort, welchen sie nun einnehmen, hingeschoben worden, oder die ganze Schichtenfolge ward umgewendet! Es ist doch wirklich sonderbar, dass man sich so vorsätzlich selbst zu täuschen sucht. Die hierher gehörigen geognostischen Thatsachen sind in dem Grade redend, dass ungeachtet dieselben bisher nur sehr oberflächlich betrachtet worden sind, und das sogar mit einem vorurtheilsvollen Blick, so haben sie doch einzelne Geologen dazu gebracht, hinsichtlich der Hitzewirkungs-Hypothese, etwas zu schwanken. Man hört jetzt Einige von elektrischen und andern nicht thermalen Actionen reden, die in unbestimmbar langen Zeiträumen im Gange waren, und die wohl auch, neben der hohen Temperatur, das Ihrige zu den Umwandlungen beigetragen haben (s. Lyell's Elements, 251).

Warum will man sich aber nicht ganz dem anvertrauen, was die Naturverhältnisse mit Klarheit lehren? Durch dieses Stehenbleiben auf halbem Wege erreicht man es, wie wir gesehen haben, gleichwohl nicht eine Erklärung geben zu können, in welcher der chemischen Experimental-Erfahrung nicht vorgegriffen wird, während man doch zu gleicher Zeit bei sich und Anderen eine reine Auffassung des Factischen verhindert, und dem weitern noch möglichen Fortgange Einhalt thut.

Es bleibt nun noch übrig, auch das Kapitel von den ungeschichteten, krystallinischen Silicid-Gebirgsarten zu berühren. Dass die zur Zeit gangbaren Ideen über die Bildung der krystallinischen Schiefer, über die Contact-Bildungen, über den Marmor, Dolomit u. a. unrichtig sind, hat wohl eigentlich seinen Grund in der die Entstehung der ungeschichteten Silicid-Gebirgsarten betreffenden Ansicht. Hier wirkten die vernunftwidrigen Forschungs-Principien zuerst, hier hat diese Methode, welche so unverdient dazu gekommen ist, für die ächt philosophische zu gelten, vorzugsweise ihre Anwendung gefunden; jene übrigen Aufgaben waren nur Dependenzen von derjenigen über die letztgenannten Bildungen.

Es heisst, dass man annehmen müsse, Granit, Syenit, Porphyr, Mandelstein u. s. w., u. s. w. seyen aus einem geschmolzenen Zustande das geworden, was sie sind, weil nur diese Meinung den Chemiker zufriedenstellt.

So macht man diese wichtige Sache ab!

Aber gesetzt den Fall, dass man durchaus weder das Eine nach das Andere hinsichtlich der Bildungsweise der angeführten Gebirgsarten anzunehmen braucht, — dass man im Gegentheil, bei dem auf eine vernunftmässige Art getriebenen Studium ihrer geognostischen Verhältnisse, in Betreff dieser Aufgabe vollkommne Sicherheit erhalten kann, wenigstens bis auf einen Punkt, der einstweilen für den Geologen völlig hinreichend seyn muss, — gesetzt dass die Chemie auf ihrer Seite gerade nicht im Stande ist in dieser Angelegenheit ein sicheres Videtur abzugeben, — verräth sich da nicht durch jene Verfahrungsart entweder Mangel an Sachkenntniss, oder Mangel an gesundem Denken, oder vorsätzliches Widerstreben gegen das Richtige?

Und sollte es obenein der Fall seyn, dass der wirklich vorurtheilsfreie Chemiker durchaus nicht vorzugsweise, geschweige denn ausschliesslich, durch die aufgestellte Hypothese befreidigt werden, dass er sie wenigstens für nicht chemisch gereimter als dass, durch die geologischen Beobachtungen über den Gegenstand zu erlangende Resultat halten kann, — so muss die geäusserte Beschuldigung noch mehr Gewicht erhalten.

Der, welcher die geognostischen Verhältnisse der ungeschichteten krystallinischen Silicid-Gebirgsarten studirt, wird allerdings auf manche räthselhafte Erscheinungen treffen, auf manchen Umstand, der nur geeignet scheint den Gegenstand in Dunkelheit zu hüllen; setzt er aber seine Arbeit mit Unverdrossenheit, mit Überlegung, und aufrichtig in der Absicht fort, allein die Wahrheit finden zu wollen, so wird er als factisch gewiss erkennen, dass auch diese Gebirgsarten, bis auf einige theils ganz bestimmte theils problematische Ausnahmen, das wurden, was sie sind, indem sie so zu

sagen zweimal gebildet wurden, zuerst auf irgend einem der gewöhnlichen Wege, auf welchem Gebirgsarten so gut wie vor unsern Augen entstehen, und demnächst durch eine an Ort und Stelle, zufolge noch unbekannter Motive vorgegangenen Umänderung, wodurch dieser ihr jetziger petrographischer Charakter entstand, der gerade die schwierige Seite der Sache ausmacht. Es kann uns unangenehm, niederschlagend seyn, unter unseren Erkenntnissen einen unbegreiflichen Erfahrungssatz aufnehmen zu müssen, der bloss als solcher in seiner Nacktheit dastehen muss; aber das factisch Richtige kann deswegen doch nicht umgestossen werden. Wenn jene epigenetische Bildungsweise, wie man sie in der Kürze benennen kann, selbst noch weniger verständlich seyn sollte, als sie es wirklich ist, wenn selbst auch keine Aussicht vorhanden wäre, dass wir sie jemals in Zukunft besser als jetzt verstehen würden, so darf man doch hierin keine Veranlassung finden das erhaltene Resultat zu verwerfen; ist diess nur von jener ganz factischen Art, so muss es stehen bleiben, wenn es auch, hinsichtlich seiner weiteren Erklärung, noch so sehr zur Last fallen sollte.

Es kann hier nicht meine Absicht seyn, eine vollständige Entwicklung aller der Thatsachen zu geben, aus denen zu ersehen ist, dass namentlich die quarzhaltigen, ungeschichteten Gebirgsarten, die aus krystallinischen Siliciden bestehen, Epigenien von ursprünglich sedimentären oder zum Theil vielleicht auch eruptiven Massen sind; aber die Lage der Sache ist so, dass doch wenigstens die allerwichtigsten dieser Thatsachen auch am gegenwärtigen Ort in Erinnerung gebracht werden müssen.

1. Granit, Syenit, Grünsteine, Porphyre, Mandelsteine u. a. werden oft, vermittelst durchaus allmähliger Übergänge mit geschichteten Gebirgsarten zusammenhängend gefunden, welche sich theils direct, theils indirect als Bildungen zeigen, die ursprünglich im und durch Wasser abgesetzt wurden. Am allerschlagendsten ist das Verhältniss, wenn die ungeschichtete Gebirgsart ganz von sedimentären Schichten umgeben ist, von denen dann einige sich mit ihren Enden, andere mit ihren hangenden oder liegenden Seiten in die epigenetische Masse verlaufen. Was man in solchen Fällen gesagt hat, um die Eruptions-Theorie aufrecht zu erhalten, gehört nur zu den naturwidrigsten Behauptungen. — Zu den häufigsten Übergängen unter denen, wo man die geschichtete Gebirgsart unmittelbar als von gewöhnlicher hydrogener Entstehung erkennt, gehören die aus versteinerungsführendem Thonschiefer zu Diorit und andern Grünsteinbildungen. Von denen, welche bei Schichten stattfinden, die nur mittelbar als transmutirte hydrogene Straten erkannt werden können, sind die aus Gneus in Granit die gewöhnlichsten. Hier muss indessen das Phänomen in den meisten Fällen doch wohl so verstanden werden, dass die eine Partie der ursprünglichen Schichten Gneus wurde, während andere darangränzende Stücke derselben den Charakter des Granites annahmen, welche beiden Bildungen, vermittelst ihrer nahen, gegenseitigen Verwandschaft, sich natürlicherweise an ihrer gemeinschaftlichen Gränze leicht in einander verlaufen konnten. Interessante, durchaus nicht selten vorkommende Übergänge hat man hier im Norden aus gewissen, theils dem Thonschiefer, theils dem Chloritschiefer, theils dem Quarzschiefer nahe stehenden Schiefern in Helleflintporphyr, Hornsteinporphyr und dergleichen. Diese Porphyre sind um so instructiver, indem sie oft weit von dem characteristischen Schiefer noch einiges von seiner Parallelstruktur beibehalten, so dass man die ursprünglichen Schichten noch deutlich unterscheiden kann, ungeachtet die Masse, in kleinen Stücken betrachtet, vollkommen characteristischer Porphyr ist. Dieselben Schiefer gehen auch in Gneus über, und so erklärt es sich leicht, dass man zuweilen Schichten antrifft, welche theils Gneus, theils solche Porphyrbildungen nebst vollkommnen Übergängen zwischen beiden darstellen. G. Rose bemerkte ähnliche Übergänge in der Gegend am Schlangenberg (Reise nach dem Ural, I, 558).

2. Jede besondere Art der krystallinischen Silicid-Gebirgsarten kommt vorzugsweise mit gewissen unkrystallinischen geschichteten Gebirgsarten vor, so dass ein mehr oder weniger constantes genetisches Verhältniss zwischen zwei und zwei Arten der beiden Hauptklassen deutlich wird: Granit und Syenit mit Thonschiefer, Grünsteine mit Grauwackenschiefer oder Thonschiefer und petrographisch damit verwandten neueren Schiefern, Hornsteinporphyr mit Kieselschiefer, rothe Porphyre und Mandelsteine mit Sandsteinbildungen, u. s. w.

3. Es ist möglich, dass man sich einige Male geirrt hat, wenn man Versteinerungen als unmittelbar in den hier fraglichen Gebirgsarten vorkommend angab, dass man nämlich in diesen Fällen nur Petrefacten sah, die früher anderen ältern Gebirgsarten angehört hatten. Aber unzweifelhaft ist es, dass diess nicht immer der Fall war, wenn Petrefacten in krystallinischen Silicid-Bildungen gefunden wurden. Dass ein solcher Fund im Ganzen selten seyn muss, versteht sich von selbst; die Umbildung der ursprünglichen Gebirgsart zu einem oft ganz grobkörnigen Aggregat von Krystallen musste, in den meisten Fällen, jede Spur der bis dahin in der Masse mehr oder weniger wohl bewahrten organischen Formen verwischen. Aber mitunter blieben diese doch noch bis zu einem gewissen Grade verschont, und da wird es klar durch sie erwiesen, dass die umschliessende Masse, gleich anderen versteinerungsführenden Gebirgsarten, ursprünglich sedimentär gebildet wurde. Die von Murchison (Sil. Syst., I, Cap. 19, 21 u. s. w.) angegebenen Vorkommnisse von Petrefacten in verschiedenen Trapbildungen oder damit verwandten Gebirgsarten gehören zu den neuesten Thatsachen dieser Art; sie lassen sich um so weniger von den Geologen der Gegenwart zurückweisen, da der citirte Verfasser, wie bekannt, selbst zelotischer Vulkanist ist. Dass er in dieser Eigenschaft jenen versteinerungsführenden Gebirgsarten willkührlich eigene Namen beilegt, kann uns bei der Auffassung der rechten Beschaffenheit des gedachten Naturverhältnisses nicht besonders störend seyn, und zeigt nur, wie wenig das System, welches man fortwährend aufrecht zu erhalten sucht, für die Phänomene passt, welche nun so deutlich und reichlich zur Schau liegen. Murchison erkannte vollkommen deutliche Spuren von Enkriniten, Trilobiten und andern silurischen Organismen in Massen, welche nach der darüber gegebenen petrographischen Beschreibung bald vollkommen characteristischer Syenit, bald Grünstein, bald eine Art Feldspath-Porphyr u. s. w. seyn müssen. Da diese Massen, nach der Angabe des Verfassers, häufig in solche geschichtete und mechanisch abgesetzte Gebirgsarten übergehen, in denen gewöhnlich Versteinerungen an ihrer ursprünglichen Lagerstätte vorhanden sind, so ist hier kein Grund vorhanden zu vermuthen, dass die in jenen krystallinischen Gebirgsarten vorkommenden organischen Reste von Petrefacten herrühren sollten, welche von anderswo hineingekommen seyen. Wirklich hat auch M. erkannt, dass die genannten Thierüberreste gleich von Anfang an in die Massen kamen, welche er mit dem Character der eben angeführten krystallinischen Silicid-Bildungen auftretend fand. Dass er diese Massen als meist lagenartige angiebt, und in dieser Form häufig mit Sandsteinen, Schiefern u. s. w. abwechselnd, aber nichts destoweniger mit den an denselben Stellen oft vorkommenden, ganz unförmlichen Massen derselben Gebilde zuweilen Eins ausmachend, ist endlich auch aller Aufmerksamkeit werth. Murchisons Schilderungen sind im höchsten Grade überzeugend: es liegt klar am Tage, dass eine Menge silurischer Schichten an gewissen Stellen entweder zum Theil oder ganz zu Trapgebirgsarten und ähnlichen Gebilden umgewandelt wurden. Sogar die vulkanistische Sprache, die man bei der nämlichen Gelegenheit hört, muss hier dazu beitragen uns in dieser Überzeugung zu bestärken; denn dieselbe klingt ganz wie Ironie, und die aufgestellte Erklärung ist eine wahre Karrikatur der vulkanistischen Theorie [1]). — Kurios wird es nun zu sehen seyn, welche Ausflucht die Verfechter des vulkanistischen Systems in Veranlassung der unbequemen Entdeckung ausfindig machen werden, dass die Agatkugeln von Oberstein, — nämlich Massen, die von einer der Gebirgsarten herrühren, welche von ihnen für pyrogen angesehen werden, — Spuren von Organismen enthalten.

---

[1]) Es kann werth seyn zu bemerken, dass wenn diese Trapschichten wirklich zuerst finely levigated volcanic scoriae passing into sand (I, P. 75) gewesen sind, die im Meere, worin zu gleicher Zeit die Silurformation im Ganzen abgesetzt wurde, zu Boden fielen, so müsste selbst diess für den Epigenismus sprechen. Läugnet man ihn ab, so kann man nicht sagen, dass solche sandartige Massen zu krystallinischen Traplagen wurden, ohne Vorgänge zu erdichten, die niemals stattfanden.

Noch merke ich an, dass ein deutscher Geolog, der auch in seinem Lande viele versteinerungsführende Grünsteine sah, sie aber ebenfalls, Murchison sclavisch nachfolgend, als vulkanische Tuffe angesehen haben will, doch bezeugt, dass diese „unächten" Grünsteine den übrigen petrographisch ganz ähnlich sehen.

4. Viele Form- und Raum-Verhältnisse der hierher gehörigen Gebirgsarten weisen geradezu, dass solche Massen ursprünglich sedimentäre Straten sind. Verhältnissmässig ganz dünne, oft über ein ungeheures Areal verbreitete Lagen (Iisland und vielleicht noch mehr Vorder-Indien liefern die frappantesten Beispiele) können nur durch Niederschlag im Wasser abgesetzt seyn.

Stellt man nun, ausser dergleichen positiven Kriterien für die epigenetische Bildungsart der meisten krystallinisch-körnigen Silicid-Gebirgsarten, auch noch alles das auf, welches mehr auf eine verneinende Art gegen die beiden Hypothesen von ihrer Entstehung, die bisher nacheinander die allgemein gültigen waren, angeführt werden kann, so wird das Ungereimte, länger an die eine oder die andre derselben fest zu halten, noch mehr in die Augen fallend werden [1]). Aber in Betreff der Vulkanisten muss solches Hängenbleiben an der einmal angenommenen Betrachtungsart durchaus erstaunlich vorkommen, wenn man erfährt, dass es, wie oben bemerkt, geschieht, um die feste Grundlage der Chemie zu behalten. Diese Behauptung kann nur eine Schminke seyn, welche man der Sache giebt. Für's Erste giebt die Chemie hier durchaus keinen festen Grund ab; heute zeigt sie, dass Silicat-Mineralien auf dem nassen Wege gebildet werden können, von denen sie gestern fand, dass sie von einer pyrogenen Abkunft seyen, wie denn auch die Chemiker selbst die verschiedenartigsten Zeugnisse abgelegt haben. Man wird sich sodann erinnern, dass gerade in unsern Tagen Fuchs, eine nicht geringe chemische Autorität, der Sache des Neptunismus das Wort geredet hat. Kurz, es ist eine reine Fiction, dass die Chemie im Besitz der unerschütterlichen Grundlage seyn sollte, auf welcher unsere Erkenntnisse, in Betreff der Entstehung der krystallinischen Silicid-Gebirgsarten, ruhen sollen [2]). Für's Andere dürfte es ausserdem auch wohl, welches ebenfalls oben angedeutet wurde, ganz richtig eintreffen, dass wenn es vor einem durchaus unparteiischen Richterstuhle abgemacht werden sollte, ob nicht der Epigenismus in gedachter Sache vollkommen eben so grosse Ansprüche auf den Beifall von Seiten der Chemie als der Vulkanismus haben könne: dass da die Antwort bejaend werden dürfte. Haben uns auch die Verhandlungen über die Processe, welche man mit dem Namen Cementation bezeichnet, über die sogenannten actions lentes, über Molecular-Bewegungen in festen Körpern u. s. w. nicht erheblich dazu verhelfen können, die Phänomene zu begreifen, um welche sich die gedachten Verhandlungen drehen, so sind doch diese Phänomene, welche meist innerhalb des engeren Forschungskreises der Chemie liegen, an und für sich genug um su beweisen, dass diejenige Wirkungsart der Natur, welche durch dass Studium der epigenetischen Gebirgsarten zu erkennen ist, auch genugsam anderswo wahrgenommen werden kann, und sicherlich zu den ganz normalen gehört [3]).

Ganz gewiss muss es grösstentheils Mangel an Sachkenntniss seyn, welcher veranlasst, dass die Aufgabe über die Entstehung des Granites und der übrigen mit ihm mehr oder minder verwandten, krystallinischen Gebirgsarten, auf die oben angegebene Art abgefertigt wird. Es ist in mehr als einem Stücke, dass hier eine genaue Bekanntschaft mit der fraglichen Sache verlangt wird, allein

---

[1]) Eins von den neuesten Zeugnissen gegen die pyrogene Entstehung gewisser Granitmassen und ähnlicher Bildungen, ist das Auftreten sogenannter pyrognomischer Mineralien in ihnen.

[2]) In meiner kleinen Schrift: Einiges gegen den Vulkanismus, P. 65—68, habe ich mich vollständiger hierüber ausgesprochen.

[3]) Zu den interessantesten neuern Thatsachen der hierher gehörigen Art ist die Transmutation von altem Glase zu rechnen, über welche Brewster in der wissenschaftlichen Versammlung zu Glasgow 1840 redete. Die durch die Schmelzung und die darauf gefolgte Erstarrung gebildete homogene Masse hatte, nach Br., eine ungleichartige und krystallinische Beschaffenheit angenommen; die metallischen Partikel hatten sich für sich geordnet und die Kieselpartikel had resumed their position as regular crystals and arranged themselves circularly round the centre of decomposition. Das Glas war durch Ausgrabung in einer Kirchenruine gefunden worden.

zuvörderst muss dieselbe die Art des Vorkommens der in Rede stehenden Gebirgsarten, ihre Verhältnisse zu andern Gesteinen, kurz alle die Beschaffenheiten und Umstände bei ihnen betreffen, welche den Geologen interessiren können. Aber eine richtige Kenntniss hiervon vermisst man zum Theil sogar bei denen, welche für die grössten Auctoritäten in der Wissenschaft gelten. Es wird sicher sehr anstössig gefunden werden, dass eine solche Behauptung von mir gewagt wird; aber ich kann sie nicht zurückhalten, denn ich bin fest davon überzeugt, dass sie wahr ist, und dass es nothwendig ist sie auszusprechen. Unläugbar ist die Schwierigkeit, zu einer vollkommen richtigen Kenntniss der Verhältnisse jener mehrfach erwähnten Gebirgsarten zu gelangen, bedeutend gross. Nur an einzelnen Punkten in meist nur mit grosser Beschwerde zugänglichen und oft entfernt liegenden Gegenden sind dieselben so zur Schau gestellt, dass sie nicht missverstanden werden können. Die meisten Beobachter bekommen nur Stellen von solcher Beschaffenheit zu sehen, bei denen die Theorien und die Einbildungskraft dazu kommen das Meiste bei der Entwerfung des Bildes zu thun, welches man sich von dem Naturverhältnisse zu verschaffen sucht [1]). Und wenn es so mit denen geht, welche den Gegenstand durch Autopsie kennen sollen, so kann man sich wohl vorstellen, in welcher Lage sich die übrigen befinden, die ihre Einsicht aus den Beschreibungen entnehmen müssen [2]). Die mangelhafte Kenntniss kann also freilich entschuldigt werden, aber gleichwohl ist sie da. War diess nicht der Fall, — wüssten die vielen Geologen, welche glauben, dass es nicht ihnen selbst, sondern den Chemikern zukommt, das Urtheil bei der Frage über die Entstehung der krystallinischen Silicid-Gebirgsarten zu fällen, wüssten sie wie vollkommen überzeugend die zur Beantwortung dieser Frage wirklich vorhandenen geognostischen Thatsachen seyn können, kennten sie genau die vielen, so durchaus concluanten Momente bei dem Auftreten jener Bildungen, — so würde unverzüglich das Natürliche, das Vernunftmässige darin, bei der Lösung des geologischen Problemes zuvörderst die geologischen Data in Betracht kommen zu lassen, ganz allgemein eingesehen, und für die Geologie würde da bald die Emancipation ausgewirkt werden, welcher sie so höchst bedürftig ist. — Das Unglück ist, dass so lange diese Freilassung noch nicht statt gefunden hat, man gerade daran gehindert wird, das Versäumte nachzuholen. Wir wollen inzwischen hoffen, dass es doch Keinem untersagt seyn werde, nicht nur überall nach factischen Aufklärungen zu suchen, sondern auch sich die

---

[1]) Ein in der That höchst auffallendes Beispiel davon, wie es insoweit selbst mit den erfahrendsten Beobachtern gehen kann, ist folgendes. An manchen Stellen in Schweden findet man, wie man ja lange gewusst hat, horizontale Transitions-Straten auf einer alten Gebirgsoberfläche ruhend, die aus den Köpfen steiler Gneussschichten besteht. Nichts ist zuverlässiger und einfacher, und das Verhältniss lässt sich, da wo beide Schichtsysteme einander berühren, wirklich ganz unmittelbar beobachten. Nichtsdestoweniger entzog es sich neulich durchaus dem Blicke eines der meist geübten Forscher. Bei seinem letzten Besuche in Schweden war Hr. v. Buch so weit davon entfernt es bemerken zu können, dass er im Gegentheil erklärt: „der Gneus berührt diese Transitionsschichten nie, sondern bleibt überall mit deutlichem Rande in der Entfernung zurück". (Neues Jahrb. f. Min., 1842, P. 282). Mit einem solchen Resultate von der Besichtigung der Stellen kommt denn auch der Observator auf ganz sonderbare Gedanken über den innern Bau und die Entstehung der dortigen Gebirge (s. d. angef. St.).

[2]) Die leider nicht wenigen geologischen Verfasser und Lehrer, die zu dieser letzten Klasse gehören, sind nichts destoweniger gerade die, welche sich durchaus sicher in ihrer Sache fühlen. Beispielsweise kann ein deutscher Schulmann angeführt werden, der vielleicht nie selbst einen Berg sah, doch aber auch sich dazu berufen gefühlt hat ein Buch über „Die Constitution des Erdkörpers und den Bau seiner Rinde" zu schreiben. Er sagt, dass sich mit den chemischen Gründen für die Bildung des Granites „aus dem geschmolzenen Zustande" die vereinigen, welche die Lagerungsverhältnisse abgeben, und diese, behauptet er „sind völlig entscheidend", während, nach seiner Meinung, doch vielleicht Einwendungen gegen die chemischen Gründe gemacht werden könnten. Gewiss weiss der Blinde mehr von den Farben, als dieser gute Mann von den Verhältnissen, auf die er sich mit so vielem Vertrauen beruft.

gefundenen in unverfälschtem Zustande zuzueignen, und da muss nothwendigerweise einmal der Zeitpunkt eintreten, wo die Geologie auf einer ihr selbst zugehörigen Grundlage zu ruhen kommt. Wird auch der Mangel stets fühlbar bleiben, dass das Innere des Erdgebäudes meist nur indirect zu beobachten ist, so ist es auf die Art, wie wir schon früher meinten, dennoch möglich durch zweckmässiges Arbeiten diesem Mangel ganz bedeutend abhelfen zu können; und schon dass die Möglichkeit da ist, bürgt uns hinlänglich dafür, dass solches geschehen wird. Da wird es hoffentlich einem Jeden deutlich werden, dass die Geschichte von dem, was in und mit der aus den Gebirgsarten zusammengesetzten Erdrinde vorgegangen ist, keinesweges in dem Grade verloren sey, wie gewisse Männer von grossem Einflusse es nun annehmen [1]), und einige Missverständnisse der schäd-

---

[1]) *Ein Paar Notizen*, hervorgerufen durch das, was in Berzelius's Jahresb. f. 1841, in Veranlassung einer Abhandlung von Studer gesagt wird, muss ich mir erlauben hier hinzuzufügen. „Die Geologen", heisst es an der angeführten Stelle (P. 442), „die sich vorstellen, dass die Chemie alle geologischen Beobachtungen erklären können müsse, haben durchaus vergessen, dass sich diese Erklärung auf Etwas mehr als Chemie gründen muss". Hierin ist Wahrheit, und es könnte scheinen, dass Der, welcher diese Worte ausgesprochen hat, mit den Ansichten, die in den vorliegenden Blättern geäussert wurden, einig seyn müsste. Doch das ist durchaus nicht der Fall. Man hört den Verfasser unmittelbar nachher (l. c., P. 443) der Meinung seyn, dass wenn nur die Geologen wahrheitsgemäss die Geschichte von den in und mit der Erdinde statt gefundenen Veränderungen mittheilen könnten, auch schon die jetzige Chemie genaue Erklärungen des Meisten geben können würde. Doch wir dürfen nicht erwarten, dass hiervon jemals wird die Rede seyn können, denn es wird uns darauf zu erkennen gegeben, dass die erwähnte Geschichte unwiederbringlich verloren gegangen ist. Ich weiss nicht welche Forderungen der Verfasser an eine solche historische Darstellung des mit der Erdinde Passirten macht; dieselben können allerdings so hoch gestellt werden, dass die Geologen gestehen müssen, sie nicht befriedigen zu können; aber solchenfalls ist dabei zu bemerken, dass, nach einer vollständigen Entwicklung dessen, was mit dem gedachten Gegenstande vorgegangen ist, nicht mehr viel die Frage nach irgend einer Erklärung seyn würde; denn in einer solchen Entwicklung würde ja wohl auch der Gang selbst der eingetroffenen chemischen Begebenheiten angeführt seyn. Macht man dagegen nur billige Forderungen an eine Geschichte der angedeuteten Art, so ist es, wie man gesehen hat, unsere Meinung, dass sie wirklich zu Wege gebracht werden kann, dass aber dabei auch die Chemie in grösserem oder geringerem Grade zu kurz kommen wird, und das besonders wenn dieselbe von keinen andern Erläuterungen wissen will, als die, welche nur auf dem für sie gewöhnlichen experimentellen Wege zu erhalten sind.

Ein Bruchstück geologischer Historie, nur reiner und blosser Historie, von der man aber annehmen kann, dass sie in allen Theilen durchaus zuverlässig sey, ist z. B. folgendes: in irgend einem Zeitverlaufe, nachdem die Schichten, welche unsere jetzige sogenannte Urgneusformation bilden, in ihre actuelle aufrechte Stellung gebracht waren, wurde über ihnen in der Übergangszeit eine Reihe von Straten abgesetzt, welche später, — langsam und unter gewöhnlichen Temperaturverhältnissen —, auf mannigfache Weise transmutirt worden sind. Meist sehen wir sie nun als Thonschiefer, während andere Partien davon auch mehr oder weniger krystallinische Massen darstellen, sowohl in Form von Schiefern als von ganz ungeschichteten Gebirgsarten. Diese wurden, nach ihrer verschiedenen Art, nicht durchaus unregelmässig im Transitions-Districte gebildet; so ist es z. B. hier in der Gegend vollkommen deutlich, dass immer nur ein gewisser Theil der Massen eben genannter Formation, nämlich nur Lagen, welche dem Grundgebirge zunächst lagen, zu einer gewissen eigenthümlichen Art von Porphyrbildungen umgewandelt wurden, dergestalt dass solcher Porphyr jetzt, ganz in der Regel, in Form von Lagern entweder unmittelbar auf dem Grundgebirge oder doch nahe bei demselben, nur mit einer oder der andern Zwischenlage der Thonschieferbildungen, angetroffen wird (s. Gæa Norw., I, Pl. II, Fig. 6, 7, 8). — Müsste nun nicht der Chemiker, dem dieser Bericht, mit dem Begehren nach genauerer Erklärung über den Bildungs-Act z. B. der genannten Porphyrlagen, vorgelegt würde, einräumen, dass die Aufgabe seine Kräfte überstiege? — Aber das muss er ja schon in vielen, nach unserer eingeschränkten Ansicht wenigstens, weit unbedeutenderen Fällen. Die durch langes Liegen bewirkte Veränderung jenes von Brewster beobachteten

lichsten Art, in denen leider gerade ein und der andere hochstehende Forscher jetzt befangen ist, werden dann gehoben werden, und, ob auch im Besitze eines noch so grossen Namens, wird sich Niemand mehr erlauben historisch geologische Thatsachen ersten Ranges diktatorisch bald als „Hypothesen" bald als „falsche Erklärungen" zu stempeln.

Dass die Beobachtungen und Angaben, welche ich in dem Folgenden mittheilen will, in einer strengen Bedeutung des Wortes naturgetreu seyn werden, wird man nach dem oben Entwickelten billigerweise erwarten. Wirklich hoffe ich auch, dass man in meinen Beschreibungen nichts finden wird, welches aus dem Grunde unrichtig ist, dass irgend eine vorausgefasste Theorie zur schiefen Auffassung und Darstellung des jedes Mal in Frage stehenden Gegenstandes hinwirkte.

Ich habe hier inzwischen sowohl Anderer wie meine Beobachtungen benutzt, denn es war mit dieser Arbeit besonders meine Absicht, eine Zusammenstellung alles bisher Beobachteten zu geben, welches in Betracht zu kommen verdient, indem man sich eine Übersicht über den Felsbau von ganz Norwegen verschaffen will.

Wenn mein Material nicht so unvollständig, und namentlich die zur Zeit mögliche Kenntniss des relativen Alters mancher wichtigen Theile des grossen Bauwerks nicht so unvollkommen gewesen wäre, so würde ich sicherlich gestrebt haben eine mehr regelrecht geformte Darstellung zu geben, und eine solche würde da auch eine andere Überschrift erhalten haben. Ich weiss wohl, dass ich nicht viel anders habe zu Wege bringen können als ein Aggregat von Bruchstücken, aber ich hoffe doch, dass selbst dieses als Vorarbeit nützlich gefunden werden wird. — Unter der angewendeten zwanglosen Form trug ich kein Bedenken zugleich auch einen Theil von Details aufzuzeichnen, mehr interessant in Beziehung auf allgemeine geologische Aufgaben, als wichtig für Norwegens Geognosie in Sonderheit.

Dass nicht die ganze Masse des Landes, sondern nur das was man triviel, aber doch sehr richtig bezeichnend, Norwegens Felsengrund nennen kann, hier für sich in Betrachtung gezogen worden ist, gründet sich geradezu auf die natürlichen Verhältnisse. In Norwegen, sowie in dem grössten Theile Schwedens, findet man nur entweder sehr alte oder sehr neue Formationen; jene machen so zu sagen eine einzige compacte Klippe aus, während die letzteren, aus losen und verhältnissmässig nur wenig mächtigen Gebirgsarten bestehend, nur eine leichte und wenig zusammenhängende Decke über dem aus den alten Formationen zusammengesetzen Continuum bilden. Dergestalt ist die Gränze zwischen den beiden Hauptabtheilungen der Landmasse jederzeit scharf, und am rich-

---

Glases (s. oben P. 247), — eine Veränderung, welche übrigens, im Vorbeigehen gesagt, unzweifelhaft analog ist mit der einer mehr oder weniger homogenen Gebirgsart zu Porphyr, Diorit u. s. w. —, ist ja ebenfalls nicht auf dem jetzigen Standpunkte der Chemie zu erklären. Es sollte deshalb angenommen werden können, dass der Chemiker, ungeachtet er zu jenem Geständnisse genöthigt ist, doch keinesweges absolut unwillig seyn wird, den vorgelegten historischen Bericht als wahr anzunehmen, sondern dass er im Gegentheil gern, im Verein mit dem Geologen, die Sache genauer untersuchen wird. Mehrere Verhältnisse sind möglich in der Natur, die es nicht in den Werkstätten der Kunst sind. Dort wirken ungeheure Massen in ungeheuren Zeiträumen. Beim vorliegenden Falle ist der ungeheure Apparat in Betracht zu bringen, welchen die mit gegenseitig abweichender Stellung zusammenstossenden Schichten der beiden Formationen bilden; kurz beim genaueren Studium des fraglichen Gegenstandes wird doch immer die Möglichkeit eröffnet, Licht und neue Einsicht zu erhalten. — Von ganz anderer Art und Folge ist das Verfahren den vorgelegten historischen Bericht sogleich für eine Illusion zu erklären, weil darin Facta, in das Gebiet der Chemie gehörig, angeführt werden, zu deren Erklärung diese Wissenschaft noch nicht den Schlüssel gefunden hat.

tigsten beschreibt man hier erst die Unterlage, deren Bestandtheile und Oberflächenform oft einen durchaus wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit der bedeckenden Formationen gehabt hat. Bei der Entwerfung der hierbei folgenden Karte, habe ich mir daher auch die den festen Felskörper bedeckenden Massen ganz weg gedacht.

---

1. Die in Ost-Finmarken auftretende Abtheilung des grossen nordischen Urgneus-Territoriums.

Indem wir uns hier damit begnügen müssen in einer ganz einfachen topographischen Ordnung vorzuschreiten, können wir mit der auf der Karte als einen besondern geognostischen Distrikt angegebenen, und mit der Ziffer 1 bezeichneten Länderpartie beginnen, welche sich südlich vom Varanger-Fjord ausbreitet. Was ich hierüber mitzutheilen habe, beschränkt sich so gut wie ausschliesslich auf meine eigenen, auf einer Reise in den Jahren 1827 und 1828 angestellten Beobachtungen. Mit Ausnahme einiger Worte von Vargas Bedemar (Reise nach dem Norden, II, 300) ist, soweit mir bekannt, bis jetzt Nichts über die geognostische Beschaffenheit dieses Landstriches veröffentlicht worden.

Gegen Osten, Süden und Südwesten ist die Gränze, mit welcher derselbe auf der Karte abgestochen ist, nur die politische Gränzlinie, denn nach diesen Seiten setzt dasselbe Terrain über Tausende von Quadratmeilen fort; gegen Nordwesten ist die Demarkations-Linie dagegen eine sehr bestimmte natürliche Gränze; hier begegnen wir deutlich aufgelagerte Massen, nämlich Thonstein bei Polmak, und Sandsteinbildungen beim Innern des Varanger-Fjord, Gebirgsarten mit denen wir uns später beschäftigen werden. Gegen Norden bildet überall der eben genannte Fjord die Gränze.

Die herrschende Gebirgsart des Districtes ist ein charakteristischer Gneus, ganz so wie er gewöhnlich als älteste und mächtigste Gebirgsart in unserem Norden vorkommt. Ich will hier, ein Mal für alle, versuchen diess von allen wichtigste Glied unserer Gebirge zu beschreiben. Die Masse besteht aus weissem oder röthlich weissem Feldspath (Orthoklas), grauem Quarz und schwarzem Glimmer, der Feldspath und Quarz körnig mit einander verbunden, und die Glimmerblätter reihenweis dazwischen angeordnet, so dass die Struktur mehr eine abwechselnde Verbindung von körniger und schiefriger wird, als eine gleichmässig schiefrige unter ganz gleicher Vertheilung der drei Bestandtheile. Hierdurch entsteht ein charakteristisches gestreiftes Aussehn, bald mit breiteren und dichter zusammenliegenden schwarzen oder dunkelgrauen Bändern zwischen den hellgrauen, bald mit denselben Streifen schmäler und weiter von einander, je nachdem der Glimmer in der Gebirgsart mehr angehäuft ist, oder sparsamer darin vorkommt. In allen Fällen hängen die verschiedenen Bänder sehr fest zusammen, und es findet keine solche Discontinuität zwischen ihnen statt wie bei gewöhnlicher Schichtabsonderung, indem die Masse nur in der Richtung der Bänder eine solche leichtere Spaltbarkeit besitzt, die schon aus dem Übergewichte des Glimmers in einigen Lagen folgt. Die einzelnen Feldspath-, Quarz- und Glimmer-Individuen sind in diesem Gneuse meist ziemlich klein, so dass sich die Masse selten dem Grobkörnigen nähert. — Diess ist nun der normale Habitus desjenigen Gneuses, welchen ich stets in dem Folgenden kürzlich gewöhnlichen Urgneus [1]) nennen will,

---

[1]) Der Nahme Urgneus, welcher seit langer Zeit gebraucht wird, ist hier eben deswegen und der Kürze halber beibehalten worden, ungeachtet er vielleicht in zwiefacher Hinsicht unrichtig ist; erstens machen die Territorien, in denen der sogenannte Urgneus vorkommt, gewiss keine wahre Urformation aus, da ohne Zweifel noch ältere, wenn auch bisher ungesehene Gebirgsarten unter ihnen liegen; und demnächst

zu welcher Benennung ich das Wort „charakteristisch" hinzufügen werde, wenn die Gebirgsart genau jenen Habitus hat. — Solcher Gneus geht einerseits leicht in Glimmerschiefer über, und andererseits eben so leicht in Granit, wodurch Zwischenbildungen entstehen, die als eigenthümliche Gneusvarietäten aufgestellt werden können. Aber auch andere mehr oder weniger constante Modificationen kommen vor, die zum Theil darauf Anspruch machen, als bestimmte Unterarten betrachtet zu werden. Am wichtigsten unter diesen ist der porphyrartige Gneus mit linsenförmigen Feldspathknoten, ferner ein in Hornstein oder Hornsteinporphyr übergehender Gneus, so wie Gneus mit Granaten. Der erstgenannte unter diesen tritt auch im Districte südlich vom Varanger-Fjord auf; gewöhnlich bildet derselbe eine feinschiefrige Masse, meist bestehend aus schwarzem oder schwarzgrauem, mattem Glimmer, welcher wellenförmig dem Umrisse von reichlich eingewachsenen Feldspath-Nüssen folgt, die gewöhnlich mehr oder weniger flach linsenförmig sind; ihre grosse Axe variirt solchenfalls in der Regel um einen halben Zoll herum; der Feldspath in denselben ist beinah immer frisch fleischfarben, und, soweit ich bemerkt habe, ist er stets Orthoklas, seltener ein einzelnes krystallinisches Individuum als eine unregelmässig körnige Verbindung von mehreren solchen in den einzelnen Linsen. Da diese stets mit einander parallel sind, und die Lage der Glimmerblätter sich nach ihnen richtet, so zeigt die Gebirgsart immer deutlich genug eine bestimmte Streich- und Fall-Richtung; aber kaum merkt man darin eine Absonderung nach einzelnen Lagen, die für Schichten angesehen werden könnten.

Der allerhäufigste Begleiter des gewöhnlichen Urgneises in unserem Norden ist der von Naumann sogenannte Hornblendegneus, welcher auch nicht in Ost-Finmarken fehlt. Auch dessen gewöhnliche Beschaffenheit muss also hier angegeben werden. Es ist ein Gneus gleich der zuerst beschriebenen normalen Gebirgsart dieses Namens, in welcher aber die Glimmerpailletten mit kleinen Hornblendetafeln oder doch mit langkornigen, nach der grössten Axe mit einander einigermassen parallelen Hornblende-Individuen vertauscht sind; im Ganzen ist er körnig-streifig, entweder parallele, oft ausgezeichnet schnurgerade, graulich weisse oder schwarze Bänder zeigend, wenn die Struktur geradschiefrig, oder schwarze Flammen zwischen der übrigen lichten, aus Feldspath und Quarz bestehenden Masse, wenn die Struktur wellenförmig schiefrig und gewunden ist. Aber oft ist der Glimmer nur zum Theil durch die Hornblende verdrängt, und nicht selten sind diese Bestandtheile so unvollkommen entwickelt, dass man beinahe nicht bestimmen kann, was in der Mischung nicht Feldspath und Quarz ist. Zuweilen zieht sich der Feldspath zugleich mit dem Glimmer zurück, und die Gebirgsart geht in Hornblendeschiefer über; in anderen Fällen geschieht es, dass die Struktur granitartig wird, wodurch dann Hinneigungen zu Syenit- und Grünstein-Bildungen stattfinden.

Den District südlich vom Varanger-Fjord habe ich hauptsächlich nach drei Richtungen bereist: von Karlebotn am inneren Ende des Fjord in südlicher Richtung bis zum Berge Gorre-Njunes; längs der ganzen Nordküste bis zum Jacobs-Elv oder der Gränze gegen Russland, und von den grossen Fjorden südlich von Buggöe südlich hinauf bis Pasvig.

Bei Karlebotn fand ich gewöhnlichen Gneus, Hornblendegneus und Hornblendeschiefer, schichtweise mit einander ganz auf dieselbe Weise wechselnd, welche die gewöhnliche in dieser Formation ist. Im Gneuse ist der Feldspath frisch, weiss; die Hornblende ist schwarz, langkornig und ebenfalls sehr frisch. Wo sich dieselbe zur Bildung von Hornblendeschiefer anhäuft, stellt sie oft nur kurze, gleichsam fragmentarische Schichten dar, die unter vielen Biegungen und Verdrehungen zwischen den Gneusschichten eingeschlungen sind. Südlich vom Meerbusen aufwärts zieht sich die Hornblende zurück, und anstatt der Hornblendebildungen fand ich einen ziemlich quarzreichen Granit bedeutende Räume in dem hier herrschenden gewöhnlichen Gneuse einnehmend. Dieser letztere und

---

kann es möglich seyn, dass die Schichten der genannten Territorien, die ursprünglich sicherlich sedimentäre Massen seyn müssen, gleich wie die ähnlichen in viel jüngeren Formationen vorkommenden krystallinischen Schiefer, erst in einer der späteren geologischen Perioden zu Gneus, Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer u. s. w. ausgebildet wurden.

der Granit gehen an diesen Stellen oft in einander über, und man sieht oft Gneusstreifen gleichsam im Granite eingelagert, welcher letztere wieder als lagerförmige Massen im Gneuse auftritt. Weiter südlich, ebenfalls auf dem Wege nach Gorre-Njunes, kommt die Hornblende in einzelnen Partien des Gneuses wieder zum Vorschein, während andere Theile desselben sich hinneigen Glimmerschiefer darzustellen, und während noch andere beständig granitisch sind. Nach allen diesen Modificationen trifft man endlich auf Gorre-Njunes selbst einen porphyrartigen Gneus mit linsenförmigen Feldspath-Knoten von oben beschriebenen Art. — Einschiessungen (nach Mittelzahlen) auf diesem Wege: bei Karlebotn, 30—70° gegen Westen 8 [1]); südlicher 60—70° N. $3\frac{1}{2}$; auf Gorre-Njunes, 40—50° S. $1\frac{1}{2}$.

Die bei Karlebotn angetroffnen Gebirgsarten setzen gegen Osten auf der Küste hin bis Buggöe fort. Weiter in derselben Richtung, bei der Mündung der grossen nach Süden einschneidenden Fjorde schien gewöhnlicher Gneus mehr vorherrschend zu seyn; noch weiter gegen Osten kommen Granit wie auch Glimmerschiefer häufig zum Vorschein, und an der Reichsgränze, d. h. beim Jacobs-Elv, hat der letztere ganz die Oberhand. Der Granit ist auf diesem Striche eine sehr grobkörnige Concretion von dunkelrothem Orthoklas mit sparsam dazwischen vertheiltem Quarz und Glimmer; er bildet zum Theil sehr regelmässige lagerförmige Massen zwischen den Schichten des Gneuses, welche alsdann in seiner Nähe so gut wie keinen Feldspath enthalten. Aber er wird hier auch sehr häufig gangförmig und in stockförmigen Massen gefunden, welche Ramificationen in die umgebende schiefrige Gebirgsart aussenden, ein Verhältniss, welches sich schon in der Nähe von Buggöe zu zeigen beginnt. Auf dem höchsten Theile des Gebirges Beeljek zwischen dem Bög-Fjord und dem Jar-Fjord, bestehen einige Schichten zwischen dem Gneuse fast allein aus feinkörnigem, schmutzig rothbraunem Granat mit wenig Quarz und Glimmer. — Einschiessungen auf dem Küstenstriche vom inneren Ende des Varanger-Fjord bis zum Jacobs-Elv: beim Ny-Elv, 80—90° W. $6\frac{3}{4}$ nach Mittelzahl; auf Lösklubben, einem kleinen Vorgebirge etwa in SW. von Vadsöe, 50—70° N. $1\frac{1}{2}$ n. M.; zwischen Sviinöe und Gjövig, 70° N. $1\frac{1}{2}$; an der Mündung des Kjö-Fjord bei Brashavn, 70—80° N. $1\frac{1}{2}$; bei Pasvig, 50° S. $2\frac{1}{2}$; beim Jacobs-Elv, 70—80° N. $2\frac{1}{2}$ n. M.

Der Kors-Fjord ist in Gneus von gewöhnlicher Beschaffenheit eingeschnitten. Im Lang-Fjord und Klöster-Fjord sind Feldspath, Quarz, Glimmer und Hornblende, d. h. die Elemente, aus denen die Gebirgsarten der Formation im Wesentlichen bestehen, auf eine unbestimmtere Art als gewöhnlich mit einander gemengt; zum Theil sind sie selbst nur unvollkommen entwickelt in den oft ziemlich dichten Gemeng-Massen, welche also solchergestalt nur wenig den normalen Gebirgsart-Typen gleichen, die aus jenen Species zusammengesetzt zu seyn pflegen. Nicht unmöglich, dass diese Beschaffenheit im Districte in irgend einem Zusammenhang mit einer Inprägnation von metallischen Theilen steht, die man gerade in derselben Gegend bemerkt. Besonders zeigt sich unter diesen Massen, in denen die einzelnen zusammensetzenden Bestandtheile nur wenig entwickelt sind, ein grober Petrosilex (Helleflint), meist aus gleichsam in einander verflossenen Theilen von Feldspath und Quarz bestehend, und demnächst schwarze, anscheinend homogene Massen von Hornblende und Glimmer. Doch wird hier auch ein ziemlich wohl ausgeprägter Hornblendeschiefer angetroffen. Ausserdem kommen chloritische Schiefer vor, und an einer Stelle des Lang-Fjord wurde ein Lager von quarzreichem Talkschiefer angetroffen. Vom innern Ende des Lang-Fjord gegen Süden tritt gewöhnlicher Gneus mit Glimmerschiefer auf. Die Insel Reenöe besteht entweder ganz oder zum grossen Theile aus einem schönen, rothen Granit, welcher vermuthlich als unförmliche Masse im Gneuse liegt. Längs des in den Klöster-Fjord mündenden Wasserlaufes bis nach Pasvig (dem Winteraufenthalte der Pasvig-Finnen), wurde überall Gneus gefunden, ausgenommen auf einer Insel in Hvales-Jaure, die von einem feinkörnigen, chloritischen Hornblendeschiefer und von einer harten, dichten Chloritschiefer-Bildung mit eingesprengten Feldspath-Nüssen gebildet wird. — Einschiessungen: westlich im Kors-Fjord, 90° N. und S. 3. n. M.; östlicher, 50—70° N. 5, und östlichst im Kors-Fjord, 50—70° O. 9; zwischen

[1]) Überall wird hier die wahre Compas-Stunde verstanden.

Beeljek und dem Klöster-Fjord, 60° N. und S. 3. n. M.; beim Lang-Fjord, 20—80° so gut wie nach allen Richtungen, doch vielleicht meist nach O. und W. 6 und 7; oberhalb der russischen Kapelle am Klöster-Elv, 70° O. 7¼. n. M.; auf der genannten Insel in Hvales-Jaure, 60—70° O. 6 und 7; zwischen Cholmi-Jaure und der Winterstation Pasvig, ziemlich constant 60—70° W. 7 oder W. 6.

Von dem oben genannten Vorgebirge Lösklubben ostwärts nach Pasvig ist das Terrain häufig von Trapgängen durchsetzt, deren Mächtigkeit von 1 bis 100 Fuss variirt; in den schmalsten ist die Masse ein schwarzer, schweerer, klingender Aphanit; in den mächtigsten ist schwarze Hornblende zum Theil grobkörnig entwickelt, so dass die Masse einen sehr krystallinischen Amphibolit darstellt. Die daranstossenden Schichten zeigen keine Veränderung in ihrer Nähe. — Auf Lösklubben beobachtete ich folgendes Verhältniss: ein grösserer dieser Gänge wird von einem kleineren begleitet; von der einen Seite her überschneidet eine Ablosung im Gneuse den kleineren Gang, und verrückt das eine Stück desselben mehrere Fuss zur Seite, während dieselbe an dem grösseren Gange durchaus keine Verrückung bewirkt, sondern macht dass dieser Gang, da wo ihn die Kluft berührt, die Hälfte von seiner Mächtigkeit verliert! — An derselben Stelle wurde im Gneuse eine kleine Ader von grobkörnigem Feldspath mit etwas Bleiglanz bemerkt, welche Ader von dem grossen Trapgang ganz abgebrochen und von dem kleineren durchschnitten wird. Diese Trapgänge sind vermuthlich identisch mit einigen ähnlichen, welche die auf der Nordseite des Varanger-Fjord vorkommenden Sandsteinbildungen durchsetzen und von denen später die Rede seyn soll.

Am Lang-Fjord wurde ein Schwefelkies-Lager von 4—6 Zoll Mächtigkeit gefunden. An mehreren Stellen in der Nähe dieses Fjord, so wie auch beim Klöster-Fjord wittert grüner Kupferbeschlag aus den Felsen; in einem mit schmalen Helleflintbändern wechselnden Hornblendeschiefer wurden hier Quarzadern mit etwas eingesprengtem Kupferkies bemerkt. Im Triphans-Loche, einer kleinen Höhle beim Klöster-Fjord, kommt rother Eisenrahm auf Ablosungen in einem sehr zerklüfteten, groben Helleflint vor. Auf dem Sölvhaugen, einem Berge am innersten Ende des Lang-Fjord, wo sich angeblich Erz finden sollte, was nur ein grossblättriger, silberweisser Glimmer zu sehen, der wohl auch hier, wie an so manchen anderen Stellen, Veranlassung zur eben erwähnten Vermuthung gegeben hat.

Nach dem über die Gebirgsarten Angeführten ist also der Bau dieses Districtes durchaus gleich dem der anderen Partien des Urgneus-Territoriums in den übrigen Theilen von Norwegen, in Schweden und Finnland beschaffen. Die schiefrigen Gebirgsarten kommen ganz ohne irgend eine regelmässige Aufeinanderfolge mit einander vor; die Massen des Granites sind theils ganz conform mit den Parallelmassen der schiefrigen Gebirgsarten, theils sind sie unregelmässig; bloss wegen dieser verschiedenen Weise des Vorkommens mehrere Arten Granit anzunehmen, dürfte übereilt seyn. Abnorme Massen, welche auf die umgebenden Schichten störend gewirkt haben, wurden nicht bemerkt. Eine für den ganzen District geltende Streich- und Fall-Regel giebt es nicht; bei dem mittleren und östlichen Theil der Küstenlinie scheint das Streichen etwa parallel mit der Richtung des Fjord zu seyn; südöstlich im Districte scheint sich ein Streichen von etwa in S. und N. als Regel über ein verhältnissmässig sehr ansehnliches Areal geltend zu machen. Der Fallwinkel ist mit wenigen Ausnahmen sehr gross, und erreicht nicht selten 90°. Eine Ursache des steilen Fallens und der Biegungen im Schichtverlaufe lässt sich nicht nachweisen. Die Oberflächen-Form des Districtes (,welche sich der Leser einigermassen mit Hülfe der auf der Karte gezogenen „aequidistanten" Linien vorstellen können wird,) zeigt kein Verhältniss, welches eine Relation zwischen dieser Form und der Schichten-Stellung andeuten könnte. Die erwähnten Trapgänge wurden sicherlich sehr lange, nachdem die Parallelmassen des Gneusterrains ihre jetzige Stellung erhalten hatten, gebildet.

---

2. *Sandsteine, Conglomerate und Thonsteine, sandsteinartiger Quarz und Thonschiefer in Ost-Finmarken.*

3. *Sandsteinartiger Quarz und Thonschiefer, Glimmerschiefer und splittriger Quarz in Ost- und West-Finmarken.*

Es sind die auf der Karte mit den Zahlen 2 und 3 bezeichneten Abtheilungen, über welche ich hier diejenigen Beobachtungen mittheilen will, durch die wir bis jetzt Kenntniss von diesen Theilen des Landes besitzen. Niemand sieht besser ein als ich selbst, wie unzureichend das Material zu ihrer Darstellung ist; bei weitem nicht eine geordnete, vollständige Beschreibung derselben darf man erwarten, — nur einige fragmentarische Notizen. Die auf der Karte angegebene Eintheilung ist ganz provisorisch. — Hauptsächlich sind es Resultate von meiner Reise im Jahre 1827, die ich anführen werde; demnächst besonders v. Buch's Beobachtungen in der Nordkap-Gegend, so wie einige Bemerkungen gleichfalls über den letzgenannten Strich von den Herren Everest, welche die Insel Mageröe beinahe gleichzeitig mit mir besuchten (siehe: Journey through Norway &c. by R. Everest).

Indem ich die äussere Küstenstrecke vom Nordkap bis Vardöe untersuchte, fand ich keinen Punkt, der mir mit Bestimmtheit eine Formations-Gränze, eine Demarkation wie zwischen verschiedenen geognostischen Territorien zeigte. Da es vor Allem meine Absicht ist geradezu Thatsachen mitzutheilen, so will ich also auch nicht, indem ich damit beginne die Beobachtungen, jene äussere Küste anlangend, zu verzeichnen, von irgend einer künstlichen Eintheilung ausgehen, zu deren Annahme wir jedoch später vielleicht in Betreff dieses Striches geführt werden.

Der grösste Theil von Mageröe ist zwischen Gneus und Glimmerschiefer getheilt; siehe die specielle Skizze, Tab. V, Fig. 1. — Das am weitesten gegen N. W. liegende Gneus-Feld, A auf der Skizze, wird von ganz gewöhnlichem Gneus gebildet, nämlich von einem solchen, der wenigstens petrographisch identisch mit dem in unserer ältesten Formation ist. Nach Everest ist das Einschiessen in diesem Felde stätig gegen S. O. und sehr steil; auf der Insel Stappen, welche auch hierher gerechnet werden kann, findet man zufolge mündlicher Mittheilungen des eben genannten Reisenden, das Einschiessen 80° gegen N. W. Der Gneus auf Knivskjäl-Odden, unsers Welttheils nördlichste Landspitze, ist granitartig, aber im Felde B, bei Kamöefjord, sieht die Gebirgsart theils wieder aus wie der gewöhnlichste Urgneus, theils ist derselbe, durch eingewachsene grosse Feldspathkrystalle, porphyrartig; die Schichten sind ganz steil, und man findet entgegengesetzte Einschiessungen dicht beisammen, während das Streichen unverändert bleibt; nordwestliches Einschiessen schien mir jedoch herrschend zu seyn. Das Gneus-Feld am Mageröe-Sund, C auf der Specialkarte, hat einen weniger constanten petrographischen Habitus. Everest erwähnt dort vorkommender verwirrter Lagen von Schiefer und Gneus; die Klippen in der Bucht von Finvigen sind Gneus, sagt v. Buch, aber man glaubt nicht sogleich dass sie es sind, setzt er hinzu, denn sie sind auffallend schwarz, welches von vielen einzelnen, aus einem feinkörnigen Gemenge von Glimmer mit wenig Quarz bestehenden Schichten herrührt; die Glimmerblätter sind so fein, dass man sie oft nur mit Mühe erkennt. Gewöhnlich ist der Gneus hier sehr feinschiefrig; alle Schichten fallen 50° nordwestlich. An einer anderen Stelle fand ich dagegen die Gebirgsart desselben Feldes mehr Granit als Gneus und Glimmerschiefer gleichend; sie war eine ziemlich grobkörnige Verbindung von graugelbem Feldspath und grauem Quarz mit so wenig Glimmer, dass die schiefrige Struktur nicht deutlich hervortrat. Es ist sehr merkwürdig, dass dieses und das Feld B nicht mit einander zusammenhängen, was doch, zufolge des Schichtenstreichens und der Lage, vermuthet werden sollte, der Fall zu seyn. Das zwischenliegende

Stück, der centrale Theil von Mageröe, ist Glimmerschiefer, welcher hier ein Paar Lager einschliesst, a und b, von theils weissem, theils grauem, feinkornigen Kalksteine, und welcher mit dem Gneuse in B und C durchaus conform streicht [1]); das Fallen ist beständig nordwestlich und über 45°. Dieses Glimmerschiefer-Feld, D auf der Skizze, ist gegen Norden bis zum Nordkap ausgebreitet, welches letztere selbst dazu gehört. Hier ist die Gebirgsart feinschiefrig, quarzreich und zum Theil etwas gneusartig, indem man in einigen Schichten, so wie bei Hornvigen, Feldspath-Punkte darin entdeckt. Am und beim Nordkap ist das Einschiessen 50—80° gegen OSO. und SO. — Von der Mitte der Insel ist ferner das Feld des Glimmerschiefers gegen Süden und Osten fortgesetzt. In diesen Richtungen ändert sich die Gebirgsart nach und nach in Thonschiefer um, so dass die südöstliche Küste der Insel beinah eher als ein Thonschiefer-Feld zu bezeichnen ist. Schon bei Finvigen fand Hr. v. Buch diese Modification des Glimmerschiefers. In den Schichtungs-Verhältnissen bemerkt man dagegen keine wesentliche Veränderung. Zwischen Sarnäs und dem Skibs-Fjord, wo der petrographische Charakter der Gebirgsart etwa die Mitte zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer hält, oder wo mehr glimmerschieferartige Schichten mit anderen, mehr thonschieferartigen wechseln, fand ich das Einschiessen 80° gegen O. $8\frac{1}{2}$. Näher an Sarnäs fand Everest Glimmerschiefer und Thonschiefer gegen NW. fallend, samt auf Altesulen Thonschiefer von demselben Einschiessen. Bei Sarnäs und auf Altesulen ist die Gebirgsart Thonschiefer mit vielen kleinen Glimmerblättern, und darin viele weisse Quarzlager, sagt v. Buch. Nach einer Mittelzahl von vielen nicht sehr von einander abweichenden Beobachtungen in der Umgegend von Kjelvig, schiesst der dortige Thonschiefer, oder doch thonschieferartige Glimmerschiefer, beinah genau gegen NW. ein, mit einem Fallen von 50—80°.

Nach diesen Beobachtungen über Mageröe würde uns nun ein Profil quer über die Schichten der Insel folgendes Verhältniss zeigen: gegen Nordwesten des westlichen und nördlichen Theiles Gneus und Glimmerschiefer sowohl mit südöstlichem als nordwestlichem Einschiessen; alsdann gegen Südosten Thonschiefer (E auf der Skizze) mit constantem nordwestlichem Einschiessen, also als das Liegende des aus Gneus und Glimmerschiefer combinirten Stückes der Insel.

Gehen wir für den Augenblick einigen auf Mageröe ebenfalls vorkommenden ungeschichteten Bildungen vorbei, um das Profil von den Hauptgebirgsarten der Gegend weiter zu verfolgen, so wird, zufolge von v. Buch, am Porsanger-Näss ein reiner weisser Quarz angetroffen in „mächtigen Lagern zwischen deutlichem und ausgezeichnetem Glimmerschiefer; die Schichten stehen wie Messer scharf aus dem Boden hervor, und kaum und nur mit Mühe kann man über sie weglaufen; sie streichen hor. 5—6 und fallen stark gegen Norden" (d. i. NNW. rechtweisend). „Der Quarz ist dabei so dünn geschichtet, dass er in herrlich grossen und nur wenige Zoll starken Platten zerfällt, viele Fuss lang, wie Marmortische".... „Der Glimmerschiefer, der diesen Quarz umfasst, enthält eine ungeheure Menge kleiner, rother Granaten, und ausserdem noch eine Menge von Nüssen, sogenannte Tyter, die, fester als der fortgesetzte Glimmer der Grundmasse, immer über die Oberfläche der Schichten hervorstehen. Sie bestehen aus einem feinkörnigem Gemenge von weissen Talkblättchen, von rothem derbem Granat und weissem Feldspath".

Verhältnisse, ganz analog mit diesen am Porsanger-Näss, fand ich auf Svärholt. Ein glimmerreicher, splittriger Quarz wechselt hier mit einem an Granaten sehr reichen Glimmerschiefer, und das Einschiessen ist 30—40° gegen W. $10\frac{1}{2}$. Die Granaten sind so häufig, dass beinah aller Strandsand an der westlichen Bucht daraus besteht.

---

[1]) Eine wiederholte, möglichst detaillirte Untersuchung dieser hinsichtlich der Transmutations-Lehre wichtigen Schichtenzone quer über Mageröe, ist sehr zu wünschen. Die auf meiner Skizze gezogenen Gränzen der Gneusfelder C und B gegen den zwischenliegenden Glimmerschiefer existiren wahrscheinlich nicht in der Natur, da gewiss allmählige Übergänge von den feldspathhaltige Partien der Schichten in die nicht feldspathhaltigen stattfinden.

Ebenfalls auf ähnliche Art ist, jenseits des Laxefjord, das Köllefjord-Land und die Gegend wenigstens zunächst beim Nordkyn zusammengesetzt. Der Köllefjord und Oxefjord sind transversal auf eine unendliche Reihenfolge von Glimmerschiefer-Schichten mit dazwischen liegenden Quarzlageren eingebrochen; das Einschiessen ist zwischen 80 und 90° gegen W. 8. Diese Schichten und Lagen streichen schnurgerade nach Nordkyn und bilden Europa's äusserste Festlandspitze. Hier fand ich den Quarz vorherrschend; er ist in dicke Lagermassen abgetheilt, im Allgemeinen grob und splittrig, in einigen Schichten mit Glimmer gemischt, in anderen nicht. Aber zum Theil ist derselbe auch sandsteinartig, indem klare, milchfarbige, wohl abgesonderte Quarzkörner, die grössten wie Erbsen, mehr oder weniger dicht zusammengehäuft in der groben, splittrigen Masse liegen. Auf diese Weise sieht man hier zuerst einen Typus auftreten, welcher weiter gegen Osten der wichtigste in der ganzen Reihe wird. Einschiessen beim Nordkyn, 70—80° W. 8. [1]) — Beim Markjeld-Fjord herrscht grauer, splittriger Quarz; Glimmerschiefer kommt untergeordnet darin vor; Fallen, 20—30° gegen NW. Bei Mehavn und beim Nordmansät-Fjord herrscht der Glimmerschiefer, und der Quarz ist untergeordnet; Fallen 40—70° stätig gegen W. $7\frac{1}{2}$. Weiter in dem Liegenden, nach Sletnäs zu, trifft man schwarzen Thon-Glimmerschiefer, in welchem bei Steenvaag eine dichte, schwarze, sehr harte Kieselbildung eingelagert ist, — vermuthlich die Quarzgebirgsart innig mit Hornblendemasse gemischt; denn an einzelnen Stellen sieht man sie krystallinisch-feinkörnig entwickelt, wodurch die Hornblende wirklich erkennbar wird. Einschiessen bei Steenvaag, 80° W. 7. Bei Omgang, schwarzer Thonschiefer mit feinen, weissen Glimmerblättern, abwechselnd mit grauen, splittrigen Quarzlagen, und 60° W. $8\frac{1}{2}$ einschiessend. Nach einigen Anzeichen kam es mir vor, dass Kalklager hier vielleicht ebenso wie auf Mageröe vorhanden sind.

Ein Wechsel von quarzreichen Schiefern, lagenweis zwischen Glimmerschiefer, Thonschiefer und dickschiefrigem oder derbem Quarz oscillirend, bildet den östlich an der Mündung des Tana-Fjord liegenden Gebirgsknoten, zu welchem das Tanahorn gehört. In einigen Partien von den quarzreichen Lagen ist die Masse grünlich-grau und grünlich-schwarz, welches wahrscheinlicherweise auch hier auf eine Tendents zur Hornblendebildung hindeutet. Innerhalb des Tanafjord, eine halbe Meile von seiner Mündung, südwestlich vom genannten Horne liegt zwischen schwarzem Thonschiefer ein Quarzlager, welches dem Sandsteinquarze vom Nordkyn sehr ähnlich ist, nur ist es noch vollkommner sandsteinartig. Am Fusse des Tanahorn, auf der westlichen Seite, sind die Schichten wellenförmig und oft horizontal, doch fallen sie im Ganzen 30—40° gegen W. 11 oder W. $11\frac{1}{2}$. Auf dem höchsten Punkte des Gebirgsknotens (nicht auf dem Horne selbst, welches niedriger ist) ist das Fallen 60° gegen S. $5\frac{1}{2}$; an einer Stelle zwischen diesem Punkte und dem östlicher liegenden Fuglenäs, 30° W. $7\frac{1}{2}$, und auf Fuglenäs, 40° W. $6\frac{1}{2}$. Östlich an der Mündung des Tanafjord ist also die Einschiessungs-Richtung nach einer Mittelzahl ungefähr gegen W. $8\frac{1}{2}$.

Weiter östlich, bei Berlevaag, graulich schwarzer, dünnblättriger Glimmer-Thonschiefer, 60° W. 8. — Auf Kjölnäs, graulich schwarzer, dünnblättriger Thonschiefer mit einzelnen Glimmerschuppen, abwechselnd mit Quarzschiefer, welcher ebenfalls Glimmer enthält und zum Theil sandsteinartig ist; Einschiessen, 80° W. 10. — Auf der Küstenstrecke von hier nach Kongsöerne sieht man noch immer dieselben Gebirgsarten, nur tritt der Thonschiefer bestimmter als solcher auf, und man wird bei seinem Anblicke nicht mehr an Glimmerschiefer erinnert. Das Streichen ist unverändert wie weiter gegen Westen; das Fallen ist stark, 60—80°, fängt aber nun an südöstlich zu werden.

---

[1]) Die starke Brandung machte es unmöglich bei der äussersten Spitze zu landen, welche durch eine Querkluft von Nordkyns hohem Vorgebirge, Kinerodden, getrennt ist, und deswegen Aflösningen (Ablosung) genannt wird. Aber ich sah, dass es dieselben von mir etwas weiter südlich betretenen Lagermassen waren, welche diese äusserste Landspitze bilden, deren Form und Richtung, als eine schmale gegen NNO. scharf auslaufende, in SSW. halb landfeste Klippe, durch die schnurgeraden sandsteinartigen Quarzschichten bestimmt wird.

Auf der westlichen Kongsöe, Quarz und Thonschiefer, 30—40° O. 6; der Thonschiefer der Kongöer ist zum Theil sehr dick- und unvollkommen-schiefrig, und zeigt abwechselnde bräunlich-schwarze und grünlichgraue Bänder, von denen die letzteren sowohl in Masse als Farbe dem schichtweis dazwischenliegenden Quarze gleichen. Diese Modifikation der Gebirgsart ist wohl zu beachten; darin erkennt man dieselbe als zu einer Reihe gehörend, in welcher wir bald einen wie Bandjaspis gezeichneten Thonstein als das meist charakteristische Glied finden werden.

Das Land zwischen dem Kongsöe-Fjord und Makur besteht gleichfalls aus Thonschiefer- und Quarzbildungen, die ersten vorherrschend; das Einschiessen ist im Allgemeinen ungefähr 50° gegen SO. — Die Spitze des Vorgebirges bei Makur (Makgjer-Niarg) ist ein rother, gleich einem Sandsteine feinkörnig abgesonderter Quarz, welcher 25° gegen N. 3 fällt. — Auf Korsnäs, stets weiter östlich, wechselt grauer sandsteinartiger Quarz mit grauem und röthlichem derbem Quarze, worin Feldspath-Partikel eingesprengt sind; diese Quarzarten bilden dicke Lagermassen, zwischen denen dünne Lagen einer grünen Thonschiefer-Bildung eingeschichtet sind. Das Fallen wurde an einer Stelle 30° gegen N. $1\frac{1}{2}$, östlich davon 30° N. $2\frac{3}{4}$ gefunden. Diese Abweichung im Streichen und Fallen setzt sich bis zum Syltevig-Fjord fort, wo das südöstliche Einschiessen allmählig wieder eintritt. — Bei einer westlich von Havningberg gelegenen Höhle, Ovnen (der Ofen) genannt, rother Quarzsandstein in dicken Lagermassen, fallend 40—50° gegen O. $9\frac{3}{4}$. In einigen Partien dieser Schichten sind die Sandkörner von der Grösse einer Erbse und sehr wohl von einander getrennt, in anderen verlaufen sie sich zu einer dichten Masse. Zwischen den Quarzschichten kommen dünne Zwischenlagen von einer dichten, harten, mit Glimmer gemengten Thonschiefer-Bildung vor, deren Schieferlamellen bald übereinstimmend mit den Ebenen der grossen Parallelmassen liegen, bald Winkel damit bilden. — Bei Havningberg, ein grobsplittriger, grauer Quarz, welcher sich in einigen Schichtpartien noch deutlich als ein Sandstein ausweist; derselbe ist der Gebirgsart auf Korsnäs ganz gleich, und wir können nicht bezweifeln, dass es gerade dieses Formationsglied ist, welches wir auch in dem sandsteinartigen Quarzit bei Nordkyn sahen. Das Fallen ist 40—50° gegen O. $9\frac{1}{2}$, eine Einschiessungs-Richtung, welche, mit grösseren und geringeren Modificationen in der Grösse des Fallwinkels, unverändert bis zum Persfjord anhält.

Der Planriss Fig. 2, T. V, wird dazu dienen die Struktur des Landes bei Vardöe, nämlich vom Persfjord bis Kiberg, anschaulich zu machen. a) Harte Schiefer mit abwechselnden grauen, grünen und bräunlichen Bändern, in einzelnen Partien Kieselschiefer zu benennen, in anderen zu Thonschiefer übergehend; sie nehmen häufig eingelagerte Parallelmassen von dem sandsteinartigen Quarz auf, welcher alsdann mehr dicht und splittrig gleichwie im Grossen schiefriger und öfter von grauen Farben ist, als wenn er weniger untergeordnet vorkommt. Zwischen diesen Schiefern liegen, an einer Stelle auf Vardöe, zwei Conglomeratlagen, deren Hauptmasse quarzartig ist und in denen die eingekitteten Stücke theils abgerundet, theils ziemlich scharfkantige Stücke von den jenen Lagen zunächst liegenden Quarz- und Thonschiefer-Bildungen sind. b) Braunrother oder röthlichbrauner Quarz-Sandstein oder sandsteinartiger Quarz. c) Thonsteinartige Bildungen, theils sich Sandsteinschiefer und Thonschiefer annähernd, theils Bandjaspis, in einzelnen Schichten auch mit Kalk gemengt und dünne Lagen eines grünlich oder röthlich grauen, dichten, homogenen und im Grossen flachmuschligen, oder auch feinkörnigen und splittrigen Kalksteins einschliessend. d) Eine kleine Zone vom schwarzem, krummblättrigem Thonschiefer mit Speckstein-Ablosungen, wie auch Zwischenlagen von grauem splittrigem Quarz einschliessend; diese über den Berg Domen streichende Zone ist sonst kaum wesentlich vom Felde a verschieden. — Das gefundene Streichen und Fallen ist mit Einschiessungs-Zeichen auf der Skizze [1]) angemerkt. Die harten Schiefer bilden das unterste Liegende; sie

---

[1]) Auf mehreren von den Special-Rissen wird man verschiedene Arten von Zeichen für das Einschiessen bemerken: wo das Fallen unter 45° ist, findet man diess durch einen längeren Strich für die Einschiess-

verändern das Einschiessen mehrere Male, und nach ihnen folgt der rothe Quarz-Sandstein nach mehreren Seiten hin, aber stets gleichförmig. Bei Kiberg ist es beachtenswerth, wie der Quarz-Sandstein, indem er von der Landspitze herstreicht, sich allmählig in die Schiefer verläuft, so dass auch hier dieselben Schichten sich in ihren entgegengesetzten Enden aus zwei verschiedenen Gebirgsarten bestehend zeigen. Am äussersten Ende des Vorgebirges sieht man mitten im Quarze eine Schicht, welche von den inneren Schiefern ausläuft und deren Charakter unverändert ist, nur dass die Hinneigung zu wirklichem Kieselschiefer da grösser ist, wo die Masse zwischen dem Quarze liegt. Es scheinen dieselben, auf dem Vorgebirge in Quarz übergehenden Schieferschichten zu seyn, welche in der entgegengesetzten Richtung, auf dem Berge Domen, zu Thonschiefer mit einzelnen zwischengelagerten Quarzlagen werden. — Das Lagerungsverhältniss des Feldes c ist merkwürdig; die Schichten streichen in einer Parabel mit einem Fallen nach Innen von etwa 40°; auf beiden Seiten trifft man den Quarz im Liegenden mit einem Streichen, das auf jeder Seite parallel mit den parabolischen Ausläufern ist; der Quarz und vielleicht auch dessen Liegendes scheinen, vor dem Einbruche des Persfjord, gleichfalls ein parabolisches Streichen gehabt zu haben. So viel ist jedenfalls gewiss, dass das Feld c gleichförmig auf den umgebenden Gebirgsarten gelagert ist, oder vielmehr in der Vertiefung, welche sie in sich gegen Süden eröffnen. Die Gebirgsarten in demselben Felde c wechseln im Allgemeinen auf gewöhnliche Art als parallele Schichten und Lager mit einander. Aber ich fand auch eine andere Combinationsweise, welche Fig. 3, T. V, darstellt: a) Rother thonsteinartiger Sandsteinschiefer von einer sehr vollkommnen und dünnblättrigen Lamellen-Struktur; b) die dichte Thonsteinbildung mit zwischenliegenden Kalkplatten, durchaus ohne Schiefertextur, aber bandförmig mit braunen und grünen Farben gezeichnet. Die Schiefer-Lamellen sind, wie die Figur zeigt, ziemlich genau rechtwinklig gegen die Lagenflächen und Bänder in b, welche letzteren solchergestalt auf eine Weise das Aussehen von Gängen erhalten, besonders da sie weniger mächtig als die Parallelmassen a sind. Dass es wirklich Schiefer-Struktur ist, welche durch die Lamellen hervortritt, und nicht, wie man vielleicht glauben könnte, eine Nebenablosung, bekräftigt sich durch die Lage der einzelnen feinen Glimmerblätter, welche ganz der abnormen Schieferung folgen. Ein Verhältniss wie dieses hat man freilich auch an mehreren andern Stellen bemerkt, aber nicht leicht tritt es so instructiv auf wie hier.

Unsere Beobachtungen von Mageröe bis in die Gegend von Vardöe können nun, wie man sieht, für sich nicht dazu berechtigen eine bestimmte Formations-Gränze in jenem Küstenstriche anzunehmen. Zwischen den allerdings höchst verschiedenen Bildungen der Endpunkte liegen doch ganz allmählige petrographische Übergänge. Es ist wohl unzweifelhaft, dass auch die krystallinischen Schiefer auf Mageröe einstmals Massen waren, übereinstimmend mit denen in der Gegend bei Vardöe, von denen man noch deutlich sieht, dass sie sedimentärer Natur sind. Eben so wenig geben die beobachteten Schichtungs-Verhältnisse ein Merkmal von hier vorkommenden verschiedenen Formationen ab; nirgends wurde ungleichförmige Lagerung gesehn. Wo das Fallen schwach ist, kann das relative Alter von einzelnen unmittelbar zusammenliegenden Schichten wohl mit Hülfe ihrer Aufeinanderfolge abgemacht werden; aber die Hauptfrage, welche sich hier darbietet, hinsichtlich des Alters der krystallinischen Bildungen im Westen im Verhältniss zur Bildungszeit der unkrystallinischen im Osten, lässt sich mit Hülfe der auf dieser Strecke beobachteten, nämlich im Fallen gegebenen Auflagerung, kaum beantworten. Ich wenigstens wage es nicht die nordwestliche Hälfte von Mageröe, von der wir gefunden haben, dass sie sich wie das Hangende in der grossen Schichtenfolge von der Mündung des Tanafjord verhält, bloss wegen dieses Verhältnisses, als jüngst in dieser Reihe zu bestimmen. Die uns unbekannte, das Fallen hervorbringende Ursache, welche es vermochte ein Umstürzen der Schichten von gegen, ja sogar bis 90° zu bewirken, wird dieselben auch wohl noch

---

ungs-Richtung angedeutet; bei einem Fallen über 45° durch einen kürzeren. Bei einem Fallen von 90° wurde nur ein Strich hingesetzt, welcher alsdann die Richtung der Streichens angiebt.

einige Grade mehr haben verrücken können, und in solchem Falle ist natürlicherweise das sonst in der Aufeinanderlagerung gegebene Alters-Kriterium nicht anzuwenden.

Auf dem Küstenstriche einwärts nach dem Innersten des Varanger-Fjord habe ich Folgendes über den Bau des Landes bemerkt. Bei Indre-Kiberg treten graue, harte Schiefer auf, gleich denen bei Vardöe, 50° östlich und südöstlich fallend. Bei Grundnäs kommt eine Art Kieselschiefer vor, abwechselnd mit rothem sandsteinartigem Quarz, 20° östlich fallend. Auf Svartnäs, dicke graue Schichtmassen von einer Mittelbildung zwischen dem Kieselschiefer und dem Thonsteine des Persfjord, mit einem Fallen von 20° gegen O. und NO., und auf Langbunäs, — stets auf der Küste einwärts von Vardöe — , dieselbe Gebirgsart, 20—30° östlich, nordöstlich und nördlich fallend. Romagnäs, ungefähr in der Mitte zwischen Vardöe und Vadsöe, besteht aus dem Thonsteine mit Bandjaspis-Zeichnung, dicht und gleichförmig im Bruche, im Grossen flachmuschlig, schwach schimmernd im Sonnenlichte. Diese Gebirgsart ist hier in fast horizontalen Lagermassen aufgeschichtet. Nun folgt, von Skalnäs bis Kybye gegen Vadsöe hin, ein ganz niedriger Küstenstrich, welcher von einem weissen und gelben Sandsteine mit dicht zusammengedrängten Quarzkörnern und einem sehr sparsam vertheilten, thonartigem und ockerhaltigem Bindemittel gebildet wird. Derselbe ist so nahe horizontal gelagert, dass dessen geringe und theils schwankende Senkungen keinen sicheren Schluss hinsichtlich des Positions-Verhältnisses zur Gebirgsart vom Romagnäs gestatten, welche letztere doch vielleicht als das Hangende des Sandsteins angesehen werden kann. Beide können mit Sicherheit als zu den jüngsten Gliedern des Formation gehörig angenommen werden. — Dicht vor der Küste zwischen Skalnäs und Kybye liegen Ekeröerne (die Eker-Inseln), von denen Store Ekeröe deutlich die Aufeinanderfolge einer Menge beinah horizontaler oder ganz schwach gegen NNO. gesenkten Gebirgsschichten aufweist. Zu unterst fand ich einen weissen Quarzsandstein mit vielem Schwefelkies, welcher zum grossen Theil in Ocker verwandelt ist und zur schnellen Verwitterung des Gebirgsart beiträgt. Darüber liegen schwarze Thonschieferbildungen mit einer Menge silberweissen Glimmers auf den Schieferflächen, und mit eingelagerten Massen von röthlichbraunem Quarze, welche theils Reihen von Ellipsoiden und schalenförmig abgesonderten Nieren bilden, theils ganz regelmässig lagerförmig sind. Zuoberst wurde ein mit dem Liegenden des schwarzen Schiefers analoger Sandstein gefunden, in welchem zwei oder vielleicht mehrere so grobkörnige Lagermassen eingeschichtet sind, dass sie sich als ein aus Quarznüssen, von der Grösse eines Taubeneies, bestehendes Conglomerat zeigen. Diese oberste Etage steigt auf der nordwestlichen Seite der Insel bis zum Spiegel des Fjords nieder, und vermuthlich ist sie oder war sie einst mit dem das innere Festland bildenden Sandsteine zusammenhängend.

Die Nordseite des Varanger-Fjord, von Vadsöe nach Westen, zeigt die mehr oder weniger senkrecht abgebrochenen Ausgehenden von Lagenmassen, welche sich mit einer im Ganzen genommen schwachen nördlichen Neigung von dem Fjord senken. Zuunterst liegt eine schwarze, dickblättrige Thonschiefer-Bildung, welche auf diesem Striche nur am Fusse des Vorgebirges Klubben hervorstehend gefunden wurde, die aber wahrscheinlicherweise identisch mit jener auf Ekeröe ist. Darauf folgt ein grauer, feinkörniger bis dichter Sandstein, der sich auf den zu Tage liegenden Flächen stets bräunlichroth zeigt; dieser bildet die Vadsöer (Vads-Inseln) und die Küste von Vadsöe über Paddebyenäs, und man sieht ihn bei Klubben auf dem schwarzen Thonschiefer ruhen. Er entspricht dem rothen Quarze bei Vardöe. Einige Partien dieses Sandsteins, auf Store Vadsöe und Klubben, sind bemerkenswerth wegen einer Menge darin vorkommender Concretionen von einem etwas grobkörnigerem Sandstein, Massen, die zum Theil ganz unregelmässig geformt sind, welche aber meist Kugeln und Knollen mit einer scharfen und genau concentrisch schaligen Absonderung bilden. Oberhalb dieses grauen, zu Tage rothen Sandsteines folgt auf Klubfjeld ein viel loserer weisser Sandstein mit einer Menge Ockerpunkte, in welchem die Quarzkörner viel sparsamer als in jenem vorhanden sind; oben, gegen den Gipfel des Berges, sind sie von bedeutenter Grösse, wie Nüsse, und die

Gebirgsart ist hier petrographisch ganz gleich der bei Skalnäs; auch nahm ich an, dass sie ununterbrochen mit dieser zusammenhängt und mit derselben eine und dieselbe grosse Ablagerung ausmacht.

Im Westen von Klubben, gegen Mortensnäs hin, scheint es, als wenn sich die beiden Sandsteinbildungen nach und nach gegen den Fjord senken, so dass es bei Mortensnäs selbst die Fortsetzung von der zuoberst auf dem Klubfjeld liegenden und, wie bemerkt, conglomeratartigen Ablagerung seyn dürfte, welche man nun unten dicht am Meere findet; aber bei Mortensnäs ist das Bindemittel dieser Gebirgsart ein grauer, dichter Kalk, und Kalbruchstücke kommen zwischen den Körnern und Nüssen des Quarzes vor. Dieses Conglomerat breitet sich am Rande des Fjords westlich bis nach Nässebye aus, dessen Halbinsel es bildet. Vermittelst loser Bedeckungs-Massen auf der Gebirgsabdachung wurde erst in einiger Höhe über Mortensnäs eine darauffolgende Gebirgsart angetroffen, nämlich ein rother feinkörniger Sandstein oder Sandsteinschiefer mit feinen Glimmerschuppen; derselbe scheint sich weit gegen Westen auszubreiten, da derselbe überall auf dem nördlichen Ufer vom Mæskefjord und bei Varangerbotn wiedergefunden wird, von wo aus er vielleicht sogar ununterbrochen bis zum Tana-Elv fortsetzt. Die obersten Präcipicen auf Storfjeld über Mortensnäs bestehen aus einem Conglomerat, dessen Hauptmasse dem eben besprochenen Sandsteine sehr nahe verwandt ist, und welche sich rothbraum, erdartig im Bruche, mit eingemengten, kleinen, scharfkantigen Quarzkörnern zeigt; in dieser Masse sitzen Brocken von granitischen, Gneus-, Glimmerschiefer- und Thonschiefer-Bildungen, theils abgerundet, theils scharfkantig, mit einem Diameter von einigen Linien bis zu ein Paar Fuss. Von diesen Stücken liegen viele grosse Granit- und Gneus-Blöcke lose auf dem Gebirge zerstreut; andere, welche sich noch an ihren respectiven Stellen in der Sandsteinmasse befinden, sitzen ganz lose in derselben und können in den Löchern bewegt werden. Das ganze mächtige Conglomerat-Lager, welches in der hochbelegenen aber noch in der Fjord-Richtung streichenden Felswand zu Tage tritt, ist mehr oder weniger vollkommen in senkrechte Massen abgesondert, deren Streichen ungefähr rechtwinklich gegen das der eigentlichen Gebirgslagen ist, ein Verhältniss, welches dazu beiträgt dem Storfjeld viel Ähnlichkeit mit meheren von unseren Porphyr-Gebirgen im Christiania-Territorium zu geben. Auch diese Gebirgsart breitet sich weit gegen Westen aus; ich fand sie wieder bei Seida im Tana-Thale. — Fallen auf Store Vadsöe, 5° N. $1\frac{1}{2}$; auf Paddebynäs, 5° N. $2\frac{3}{4}$; bei Mortensnäs, zu unterst am Meere, 5° W. $10\frac{1}{2}$, und höher hinauf, 10—20° W. $10\frac{1}{2}$; bei Nässebye, 5—10° W. 10; bei Mäskefjord-Botn, 20° W. $9\frac{1}{2}$.

Innerst in Karlebotn, auf der Nordseite der Bucht, hören die Sandsteinbildungen auf, und man betritt die Urgneusformation. Unten am Fjord ist die Oberfläche des Gneusterrains entblösst; seine Beschaffenheit ist schon weiter oben (P. 252) angegeben; etwas oberhalb trifft man eine kleine Präcipice, in welcher schwach gesenkte Schichten von einem weissen, dichten, sandsteinartigen Quarz austreten, etwa 10° gegen W. $11\frac{1}{2}$, d. h. von der Seite weg fallend, wo sich das Gneus-Terrain ausbreitet; das Verhältniss ist ein ausgezeichnetes Beispiel von abweichender, übergreifender Lagerung; es ist deutlich, dass die Sandsteinschichten ursprünglich viel weiter gegen SO., über die hier nun wieder entblösste Gneuslandschaft, ausgebreitet gewesen sind. Eine mächtige Masse von Sand und Gruus, welche sich an den Fuss des Sandstein-Abhanges lehnt, verhinderte jedoch die Untersuchung der unmittelbaren Contact-Punkte zwischen den Köpfen der Gneusschichten und der untersten von den darauf ruhenden Lagen, Stellen, welche stets sorgfältig besehen werden sollten, wo Gelegenheit hierzu vorhanden ist. — Noch in einer langen Linie gegen SW. in's Land hinein tritt der Sandstein-Abhang mit gleicher Höhe über die, sich unter ihm ausbreitende Gneuslandschaft hervor, und so scheint es, dass die Formationsgränze die Gegend von Polmak erreicht, woselbst, wie früher erwähnt, eine Thonsteinbildung vorkommen soll.

Auf dem Isthmus zwischen Karlebotn und Veinäsbotn betritt man noch einmal die Gränze zwischen beiden Formationen, indem die Halbinsel von Veinäs grösstentheils aus demselben Quarz besteht, wie die Nordseite von Karlebotn. Aber auch hier waren alle unmittelbaren Berührungspunkte mit Sand, Gruus und Vegetation bedeckt. Der Quarz ist an dieser Stelle mehr körnig abge-

sondert und zeigt sich deutlicher als Sandstein; er wird auch von einem Conglomerate begleitet, welches theils noch ein Sandstein mit grossen Körnern und Nüssen von Quarz, theils eine Verbindung von Granit-Bruchstücken ist. Dieses Conglomerat liegt auf dem Quarze, welcher sich jedoch vielleicht noch einmal über demselben wiederholt; denn gegen Norden, nach der äussersten Spitze der Landzunge, wohin sich die Schichtmassen senken, trifft man wieder Quarz, auf dem hier ein schwarzer dickblättriger Thonschiefer, gleich dem von Ekeröe und Klubben, gelagert ist. An dieser Stelle ist das Fallen ungefähr 15° gegen N. 1; bei dem Isthmus, in der Nähe von Reppen-Jock, fand ich dasselbe eben so viele Grade gegen W. 10. — Wenn also das Conglomerat wirklich in den Quarz eingelagert ist, so ist die Reihenfolge der auf dem Grundgneuse ruhenden Gebirgsarten, welche die Halbinsel von Veinäs bilden, von unten aufwärts: Quarz, Conglomerat, Quarz, Thonschiefer. Es schien mir vollkommen klar, dass diese Halbinsel ein Stück von demselben Terrain ausmacht, welches die Nordseite des Varangerfjord constituirt, nähmlich entweder von genau denselben Lagenmassen und Schichten, welche dort entblösst gesehen werden, oder von anderen, aber doch zur selben Gruppe gehörenden, die unter jenen liegen.

Die Beobachtungen, welche hier noch anzuführen sind, betreffen die Umgebungen von den drei grossen von Norden her eindringenden Fjorden, nähmlich des Porsanger-, Laxe- und Tana-Fjord.

Der Quarz von Porsangernäs, sagt Hr. v. Buch, setzt beinah bis Repvaag, eine Meile südlich von der Landspitze, in den Fjord hinein. Die Schichten sind beständig noch eben so dünn wie an jener Stelle, aber sie verändern nach und nach ihr Fallen, und anstatt sich nördlich zu senken, fallen sie endlich schwach gegen Süden (oder vielleicht richtiger gegen SO.). Ich vermuthe, dass dieser Quarz solchergestalt eine ansehnliche in's Innere der Halbinsel, westlich vom Porsanger-Fjord, weit fortgesetzte Zone bildet, bis er sich zwischen dem Glimmerschiefer verliert; denn es scheint dieser zu seyn, welcher darauf bei Repvaag folgt; v. Buch sagt nämlich von dem Gebirgszuge, welchen er vom Olderfjord in Porsanger bis zum Repfjord im Westen passirte, dass er im Ganzen aus demselben Glimmerschiefer bestehe, welcher mit einem schwachen Fallen nach Süden in den Porsangerfjord hineinsetzt und ganz ohne Spuren von Gneus ist. Von dem erwähnten Schiefer heisst es übrigens, dass er nicht recht deutlich sey; er ist feinschiefrig und sein Glimmer nicht frisch; er sieht dem Thonschiefer ähnlich. Aus dieser Beschreibung ist es klar, dass die Beschaffenhiet hier durchaus wie in dem Glimmer-Thonschiefer-Felde von Mageröe ist, in welchem sich auch Quarz eingelagert findet. — Von dem Innern des Porsangerfjord mangeln uns Beobachtungen gänzlich, und die dort auf der Karte angegebenen Formations-Gränzen sind nur nach einer losen Vermuthung gezeichnet. Findet sich, wie ich glaube, Gneus in jener inneren Gegend, so ist es möglich, dass auch dort keine scharfe Gränze ist, sondern dass der District des Quarzes und Glimmerschiefers nach und nach in den des Gneuses übergeht.

Den Laxefjord habe ich bis in sein Innerstes untersucht. Innerhalb Svärholt setzen Glimmerschiefer und Quarz fort; ungefähr eine Meile Wegs nach Tömmervig hinunter ist das Fallen 10—40° gegen SO., doch zuweilen auch gegen NW.; diese südliche Senkung correspondirt wohl mit der von v. Buch beobachteten zwischen Repvaag und Oldervig, und wir haben denn sicherlich an beiden Stellen mit denselben Schichten zu thun. Südlich von Veinäs (stets an der Westseite des Fjord), Glimmerschiefer, 40° W. 10, und 50° W. $11\frac{3}{4}$. Bei Masternäs (ungefähr Lebbesbye gegenüber), horizontale Quarz- und Glimmerschieferlagen. Auf Korsnäs, eine Meile weiter einwärts, merkt man Veränderungen, welche davon herrühren, dass ein Gneus-Terrain hier in der Nähe ist; einige Schichtstreifen im Glimmerschiefer stellen sich als eine grünliche, homogene, unvollkommen schiefrige Masse dar, in welcher man gleichsam den Anfang zu einer Entwicklung von Epidot und Hornblende erkennt, Mineralien, welche auf der eigentlichen Gneus-Gränze deutlich und mit grosser Häufigkeit auftreten. Auf Korsnäs ist das Fallen 30° gegen S. $2\frac{1}{2}$. Von Korsnäs hineinwärts nach Blekenäs, 20° S. 3 und S. $3\frac{3}{4}$. Auf dieser letztgenannten Strecke kommen Feldspath und Hornblende in der Gebirgsart hervor, und auf Blekenäs selbst hat der Glimmerschiefer-Charakter ganz aufgehört,

indem man hier ein eignes Feld betritt, welches aus zum Theil sehr unbestimmten Gebirgsarten zusammengesetzt ist, aber im Ganzen doch als ein Gneus-Terrain zu betrachten seyn muss. Diess bildet auch einen Theil der östlichen Fjordseite, woselbst sonst die durch Sandsteine und Thonsteine bezeichnete Formation Ostfinmarkens vorhanden ist. Auf Blekenäs findet sich besonders ein mehr oder weniger deutlicher Glimmergneus (gleich gewöhnlichem Urgneus) so wie Hornblendegneus, aber dabei auch Granit- und Diorit- oder vielleicht richtiger Syenit-Bildungen. Wo die zwei Gneusarten am vollkommensten ausgeprägt sind, wechseln sie mit einander in wellenförmigen Schichtenstrichen, deren Einschiessen zwischen 60° und 80° gegen W. und NW. variirt. Die granitischen und syenitischen Massen bilden unbestimmt geformte, meist vermittelst ganz allmähliger Übergänge mit dem Gneuse verbundene Partien; von den Granitmassen gehen jedoch häufig Feldspath-Ramificationen aus. Auf der anderen Fjordseite sah ich, beim Eingang in den Adamsfjord, keine von den angeführten Hornblendebildungen, sondern durch den Glimmergneus und Granit streichen hier mächtige Gänge von einem basaltartigen Diorit; der Gneus fällt 85° gegen W. 7 oder 8, und setzt mit dieser Schichtenstellung nordwärts bis Landersfjord hinauf. Auch beim Innern des Adamsfjord und südlich von demselben treten Theile des Gneusfeldes hervor, von der aus Ostfinmarken vordrängenden Formation ungefähr so begränzt, wie der Planriss Fig. 4, T. V., zeigt. Auf diesen Stellen liegen höchst merkwürdige, nach dem jetzigen Stande der Geologie nicht erklärbare Verhältnisse zur Schau; die folgende Beschreibung derselben ist nur der einfache Bericht von dem, was ich dort sah.

Der Gränzpunkt a (siehe die angeführte Fig.) beim Landersfjord zeigte noch nichts besonders Auffallendes. Der Gneus, welcher das angeführte steile nordwestliche Einschiessen hat, endet gegen Osten in einer schroffen Felswand, an deren Fuss ein kleiner See liegt, welcher, nebst Morast und Vegetation, die eigentliche Gränzlinie bedeckt. Was man jenseits dieser, nämlich gerade im Osten von der Gneuswand, zuerst betritt, ist ein ungeschichteter, etwas körnig abgesonderter, zum Theil glimmerführender grauer Quarz, welcher einzelne, ziemlich scharfkantige Bruchstücke von einem reineren, weissen Quarz einschliesst. Wenige Schritt weiter gegen Osten wird diese Gebirgsart zu einem bestimmten, groben Conglomerat von rundlichen Stücken von Quarz und verschiedenen Sandsteinen, verbunden durch ein quarziges Bindemittel, eine Bildung, welche in dicken Schichten abgetheilt ist, die 60—70° gegen N. $4\frac{1}{2}$ einschiessen. Der, welcher nur diesen Gränzpunkt sieht, wird geradezu schliessen, dass das Gneusterrain und die östlich davon auftretende Formation sich wahrscheinlicherweise zu einander verhalten, wie der Gneus und der Quarzsandstein bei Karlebotn in Varanger (s. oben S. 261), nämlich wie zwei von einander ganz unabhängige Formationen, der Gneus das Grundgebirge ausmachend, und die gegen Osten auftretenden Massen als viel neuere aufgelagerte Schichten. — Nördlich beim Adamsfjord, beim Punkte b, fand ich, östlich vom Gneuse, nicht Quarz und Conglomerat, sondern einen gelben und grauen, theils dichten, theils sehr feinkörnigen dolomitischen Kalkstein; leider taucht derselbe nur in zwei isolirten Felskuppen zwischen verschiedenen Arten loser Bedeckungsmassen auf, so dass man nicht seinen Zusammenhang mit anderen Gebirgsarten zu sehen bekommt; die graue Varietät ist sehr deutlich geschichtet, und fällt, wenigstens an einer Stelle, 40—60° gegen NNO., also übereinstimmend mit dem Conglomerat am Landersfjord; an einer andern Stelle sah ich dieselben Schichten zu einem südwestlichen Fallen umgebogen. — Jenseits dieser Kalkberge, auf dem Landstriche c, sind es wieder Gneusbildungen, die zum Vorschein kommen, aber man kennt sie beinah nicht wieder; grosse Partien derselben werden nur von blassgelbem Feldspath (Orthoklas) und etwas Quarz in einer mehr oder weniger feinkörnigen Mischung gebildet; andere Partien sind körnig zusammengehäufter Quarz mit sehr wenig Feldspath und Glimmer; jene sind granitartig, diese gneusartig, und alle Varietäten sind unordentlich mit einander gemischt. — Weiter nach dem Innern des Fjord, bei d, tritt wieder eine gelbe Kalkbildung hervor, gleich der bei b; sie setzt weit in die Gebirgslandschaft fort, mit einer Breite von einigen hundert Schritten am südlichen Rande des Feldes c laufend, dessen Gränze jedoch auch hier mit losen Massen und Vegetation bedeckt ist. Die Begränzung des Kalkes auf der andern Seite sah ich beim Adams-

Elv; hier ist dieselbe auf eine höchst merkwürdige Weise mit groben, schmutzig grünen Schiefermassen combinirt, welche sich sogleich zur selben Gruppe gehörend zeigen, wie die gebänderten Thonsteine und harten Schiefer von Varangernäs. Die Schichten oder Bänder dieses Feldes sind vertikal und streichen in h. $12\frac{1}{4}$, nämlich ungefähr rechtwinklig gegen die Längenerstreckung des zwischen ihnen und dem Felde c liegenden Kalkstreifens. Wo dieser die Schiefer begegnet, sendet er von seiner sonst durchaus ungeschichteten Masse regelmässige Lagen aus, und greift dadurch in das System der Schieferschichten ein. Diese von dem Kalke ausgehenden Lagen mischen sich jedoch allmählig, in dem Maasse wie sie tiefer zwischen die Schieferschichten eindringen, mehr und mehr mit deren Masse, und können in einigem Abstande vom dem compact anstehendem Kalke nicht mehr erkannt werden. Die Schieferschichten werden hierbei nicht in der Nähe des Kalkes verwirrt; sie behalten ihr schnurgerades Streichen und ihre vertikale Stellung, bis auch sie nicht mehr erkannt werden können, denn ebenfalls die Schieferschichten haben kein bestimmtes Ende in der Streichrichtung; sie verwaschen sich unmerklich in die Kalkmasse. Zwischen Adamsfjord und Laxefjordbotn, bei e (fortwährend Fig. 4), werden derselbe Kalkstein und dieselben Schiefer in einer ähnlichen Verbindung und ausserdem noch andere sonderbare Erscheinungen angetroffen. Diese Localität bei e ist mehr detaillirt in dem Planrisse Fig. 5 dargestellt. Hier giebt a a die Lage einer mit senkrechten Felswänden niedersteigenden Bergmasse an, bestehend aus Gneusbildungen mit vieler Hornblende. b. Wenige Schritte von dem eben genannten Abhange, kommt unter der Sandbedeckung ein brauner, ziemlich milder, etwas dickblättriger Schiefer zum Vorschein, durchkreuzt von vielen Quarzadern, und Klumpen, Knoten und Trumme einer unbeständigen Mischung von Quarz, Hornblende und Glimmer in sich einschliessend, Massen also, welche, ungeachtet sie ausserhalb des eigentlichen Gneus-Bezirkes auftreten, doch gleichwohl aus Mineralien bestehen, von denen es scheinen könnte, dass sie nur im Gneusfelde vorkommen sollten. Dieser braune Schiefer, der noch wenige Schritte weiter von der Gränze den rothen thonsteinartigen Schiefern auf Varangernäs durchaus gleich ist, wechselt lagenweise mit einer groben, quarzreichen, graulichgrünen Thonsteinbildung, in welcher nur eine schwache Schieferstruktur sichtbar ist; sie ist ganz eine Wiederholung der oben genannten groben Schiefer, welche beim Adams-Elv an die dort befindliche Kalkbildung stossen; sie schliesst sogar lagenförmige Partien von einem mit etwas Feldspath und Glimmer gemischten Quarz ein, nähmlich Massen, die noch mehr als jene in dem braunen Schiefer zeigen, dass auch ausserhalb der Region des Gneuses wenigstens gleichsam Versuche vorhanden sind, Bildungen hervorzubringen, gleich denen, welche eigentlich jener Region angehören. Bei c treten die braunen und grünen Schiefer so aus einander heraus, dass sie nicht mehr einen gemeinschaftlichen Schichtenwechsel bilden, sondern dass die respectiven Lagen jeder Art für sich gesammelt sind, und dass der grüne Schiefer die braunen Schichten in einer wohl markirten Fläche abschneidet. Wie sich dieses merkwürdige Verhältniss weiterhin dergestalt verändert, dass in der Fortsetzung der Zusammenstossungs-Fläche beider Schiefer wieder conforme Schichtung eintritt, sieht man am besten auf dem Plane, auf welchem man auch die Einschiessen angegeben findet. d. Hier trifft man auf denselben gelben und theilweise grauen Kalkstein wie am Adamsfjord; derselbe bildet eine ganz ungeschichtete Masse, welche nur in der nächsten Berührung mit den Schiefern einiges von deren Parallelstruktur anzunehmen scheint, indem, gleich wie an jener Stelle, der Kalk so zu sagen zwischen den herbeikommenden und in der begegnenden Kalkmasse verschwindenden Schiefern ausfliesst. Jenseits einer kleinen Bucht, bei e, findet man ein Stück der Kalkmasse wieder, welches in dem hier wieder vorhandenen Felde der Gneusbildungen einen senkrecht stehenden Keil bildet, — als wenn derselbe das Ende eines stehenden Kalkstockes im Gneuse wäre! An dieser Stelle ist der Kalk feinkörnig krystallinisch, eine Beschaffenheit, welche unfehlbar mit dem hier eigenthümlichen Vorkommen im Gneuse zusammenhängt. Der letztere ist auch an diesem Orte von einem schwankenden und unbestimmten Charakter, und häufig werden Epidot, Eisenglimmer und Schwefelkies in ihm angetroffen. Dessen unmittelbare Gränze gegen die grosse Kalkmasse bei d war unter Erde und Vegetation versteckt.

Die Formations-Gränzen weiter in's Land hinein waren, wegen Bedeckungen, nicht zu sehen; in den Laxefjordbotn ergiessen sich zwei von dem südlichen Gebirgszuge kommende Flüsse, von denen der westliche, nach den Formen der umgebenden Berge und den Geröllsteinen an der Flussmündung zu urtheilen, mehrere Meilen auf der Gränzlinie zwischen dem Gneuse auf der einen, und dem Sandsteine und Thonsteine auf der andern Seite zu fliessen scheint.

Beim Bufjord, ungefähr mitten zwischen dem Landersfjord und Lebesbye, ist ein sehr wichtiger Punkt. Bis dorthin reicht der Gneus nicht; am äussersten Theile der Fjord-Mündung trifft man Glimmerschiefer und Quarz an, nämlich eine Fortsetzung des schon am äussersten Meeresufer herrschenden Terrains; das Fallen fand ich 40° W. 11. In südöstlicher Richtung in das Innere des Landes gehend, erhielt ich das Profil einer ganz unerwarteten Schichtenfolge, die aber vollkommen regelmässig und durchaus deutlich war. Unter dem Glimmerschiefer und Quarze steht in der bezeichneten Richtung Thonschiefer mit Quarzlagen an, 20° gegen W. $9\frac{1}{4}$ einschiessend; in diesen Thonschiefer geht aber der Glimmerschiefer allmählig über, gleichwie es deutlich zu sehen ist, dass der eingelagerte Quarz derselbe in beiden Schiefern ist. Noch weiter gegen Südosten modificiren sich nach und nach auch der Thonschiefer und der Quarz, und werden durch graue und rothe Quarzsandsteine und thonsteinartige Sandsteinschiefer, von derselben Art wie bei Varangernäs, ersetzt. Die ersten Sandsteinschichten, auf welche ich traf, fand ich 15° gegen W. $8\frac{1}{4}$ fallend, eine Senkung, die freilich etwas von der des Glimmerschiefers abweicht, aber doch keinesweges eine abweichende Lagerung andeutet, da es mir deutlich war, dass auch diese Veränderung ganz allmählig eintritt. Die ganze passirte Profillinie mass nur tausend Schritt. Auf einem so kurzen Stücke wiederholt sich also dasselbe Verhältniss, welches uns das äussere Küstenprofil von Mageröe bis in die Gegend von Vardöe zeigte: die allmähligen Übergänge in der petrographischen Beschaffenheit, und das Auftreten der krystallinischen Bildungen, nicht im Liegenden, sondern im Hangenden; und beide Umstände weit deutlicher, weit bestimmter als in dem grossen Profil. Hier, bei dem schwachen Fallen, ist es gewisslich schwierig sich etwas Anderes zu denken, als dass die nun als Glimmerschiefer auftretenden Lagen die jüngsten in der Aufeinanderfolge sind.

Östlich vom Bufjord, im Innern des Landes, schienen jedoch wieder andere Gränzenverhältnisse vorhanden zu seyn, wenigstens sah ich in der Ferne eine ganz scharfe Demarkationslinie, auf deren Südseite ich die Gebirgsformen der unkrystallinischen Bildungen dieser Gegend erkannte, während das Land auf der Nordseite die Physiognomie der Glimmerschiefer-Region hatte.

Die Küste nordwärts von Lebbesbye bis Maaröe hinauf, bei der Mündung des Eids-Fjord, besteht aus einem Glimmerschiefer, welcher durch die Menge, den frischen Glanz und die Grossblättrigkeit seines Glimmers nicht im Geringsten an eine Verwandschaft mit Thonschiefer erinnert; das Fallen ist stetig gegen NW. und WNW., 15—50°. Nördlich vom Eids-Fjord (westlich bei Kifjord), Glimmerschiefer und Quarzit, 60—80° W. 8.

Das Innere der nördlich von Eidsfjord und Hopseid belegenen Halbinsel (Kjorgosch Niarg der Lappen) ist zwar nicht untersucht, aber dass sie im Ganzen genommen aus Quarz, Glimmerschiefer und Thonschiefer gebildet wird, die mit einander in regelmässigen, stark nach NW. fallenden Schichten wechseln, kann nichts destoweniger als gewiss angenommen werden. Auf der Nordseite des vom Tanafjord einlaufenden Hops-Fjord fand ich grauen splittrigen Quarz, mit einzelnen eingemengten Glimmerblättern, fallend 60° gegen W. 9; es sind dieselben Schichten wie bei Omgang. Auf Langfjordnäs ist es ebenfalls deutlich, dass man sich fortwährend auf der Schichtzone von Omgang befindet; man trifft hier einen glimmerschieferartigen Thonschiefer mit dünnen, wellenförmigen Quarzlagen; vermittelst dieser Biegung der Schichten ist das Einschiessen etwas variabel, 20—50° W. 7 bis W. 9.

Auf der anderen Seite des Langfjord erhebt sich der Digermulen mit anderen Gebirgsarten; es sind dieselben, welche ich beim Stangenäs-Fjeld in näheren Augenschein genommen habe und die ich weiter unten beschreiben werde. Hier müssen wir uns merken, dass dasselbe Feld, welches Kjorgosch Niarg bildet, sich auch südlich von Hopseid fortsetzt, und dass wir dessen Gränze mit ziemlicher

Sicherheit vom Langfjord einwärts gegen die vorerwähnte Linie annehmen können, welche südlich von Lebesbye ganz gewiss das Aufhören des Glimmerschiefers an dieser Seite bezeichnet. — Die erwähnte Gränze setzt vom Langfjord quer über den Tana-Fjord, nach der Bucht Store Molvig, und was nicht aus dem Gesichte verloren werden darf, genau in der Richtung des vom Langfjord gebildeten Einschnittes in der Felsmasse. Hier befindet sich eine Stelle, welche sehr wichtig ist, besonders wenn man die dort stattfindenden Verhältnisse mit denen am Bufjord vergleicht. Bis an die nördliche Seite der Molvig-Bucht setzt sich die Schichtenzone des Tanahorns fort, mit einem vollkommnen Glimmerschiefer auftretend, welcher 15—30° gegen N. $1\frac{1}{2}$ im Mittel fällt, indem die Schichten hier eine bedeutende, aber wie es scheint doch nur locale Wendung machen. Auf der Südseite der Bucht gehört dagegen Alles zur Sandstein- und Thonstein-Gruppe von Varanger, so dass es auch hier die äusseren Glieder der langen Übergangs-Reihe in unserem Profile sind, welche einander plötzlich mit ihrem vollen Contraste begegnen. Aber während dieses Zusammentreffen beim Bufjord doch nicht durchaus unmittelbar stattfand, und während dort eine conforme Schichtstellung auf der Gränze herrschte, ist, soweit man sehen kann, diess nicht bei Molvig der Fall. Die beiden Gebirgsarten treffen im Grunde eines Thales zusammen, welches sich von dem Innern der Bucht in's Land hinaufzieht, und da dieser Thalboden mit mächtigen Sand- und Gruusmassen bedeckt ist, so ist die Gränze selbst versteckt; aber es ist dennoch sehr einleuchtend, dass zwei in der Stellung gegenseitig von einander abweichenden Schichtensysteme hier einander begegnen: der Glimmerschiefer senkt sich, wie angeführt, schwach gegen NNO., und die zum andern Systeme gehörigen Schichten fand ich 80° gegen NW. fallend. Dieselben sind übrigens sehr unregelmässig und wellig, so wie, hinsichtlich ihres petrographischen Charakters, ziemlich unbeständig; ein rother, thonsteinartiger Sandsteinschiefer ist am deutlichsten ausgebildet; in anderen Schichtmassen erkennt man die quarzreichen Thonschiefer- und Kieselschiefer-Bildungen der Vardöe-Gegend wieder. Ich will nicht läugnen, dass der Glimmerschiefer vielleicht oben auf diesem im Süden oder genauer in SSO. davon auftretendem Systeme liegt, aber von den beobachteten Einschiessen auf eine solche Auflagerung zu schliessen, geht kaum an. Eine Verrückung oder doch irgend eine verstörende Begebenheit, die vielleicht etwas später als die allgemeine Umstürzung der Schichten eintraf, muss sicherlich an langen Strecken dieser Gränze stattgefunden haben; davon rührt wohl der Einschnitt in die Gebirgsgegend südlich von Lebesbye her, ferner die Vertiefungen des Langfjord und von Molvigen, so wie das von Molvigen fortwährend auf derselben Gränze landeinwärts laufende Thal. Ein Einschnitt, wie eine Fortsetzung des letzteren, schien mir sich bis nach Kongsöerne zu erstrecken, und hiernach habe ich auf der Karte die in jener Gegend angenommene geognostische Demarkation gezeichnet.

Verfolgt man die Sandsteinformation von Molvig gegen Süden, so findet man sie bald mit regelmässigeren Schichten und mehr charakteristischen Gebirgsarten. Die östliche Seite des Tanafjord, von Molvigen bis Stangenäs, so wie auch die westliche, gegenüberliegende hohe Gebirgsstrecke, die bei den Lappen Jockalm-Dudder heisst, und dessen Nordspitze die Norweger Digermulen nennen, ist aus folgenden Schichtmassen zusammengesetzt: 1. Derber, körniger, splittriger Quarzit. 2. Derselbe mit einer Menge Ockerpunkte. 3. Derselbe mit einem chokoladenfarbigen Thon gemischt, durch dessen Überhandnahme diese Gebirgsart übergeht in 4., einen braunen jaspisartigen Thonstein, durchaus gleich der braunen Varietät des Gesteines von Romagnäs. 5. Die Thonbildung als solche für sich, feinkörnig, mit Kaolinpunkten. 6. Ein mit dem Quarzit nahe verwandter Sandstein, weiss oder röthlich, je nach der Farbe der Quarzkörner, oder gelb von eingemengtem Ocker, voll von Kaolinpunkten, oft mit violetten Streifen an den Stellen, wo das chokoladefarbne Mineral dazukommt. 7. Ein grüner Thonstein, übereinstimmend mit dem von Romagnäs und zu jenen eigenthümlichen, hier so oft angetroffenen Bildungen gehörend, die allerdings wohl nicht mit Recht zu einer Art von Jaspis gezählt werden können, aber doch eine gewisse, jedenfalls in der Farbe hervortretende auffallende Ähnlichkeit mit Bandjaspis besitzten. Dieser grüne Thonstein ist an und für sich nur eine wenig wesentliche Modification von dem obengenannten braunen, aber derselbe wird dadurch merk-

würdig, dass von ihm eine Übergangsreihe ausgeht, welche mit Glimmerschiefer endet; schon auf Stangenäs-Fjeld fand ich denselben an mehreren Stellen silberweisse Glimmerblätter enthaltend; auf der andern Seite des Fjord (bei Olmudz-Tschoppam-Jock) sah ich ihn in einen grünen, seideglänzenden Thonschiefer übergehen, und von diesem geht alsdann die Modifications-Reihe leicht bis zu wirklichem Glimmerschiefer weiter. An anderen Stellen kann man denselben grünen Thonstein bis zu einem ganz anderen Übergang verfolgen, nähmlich bis zu Wacke. Ferner findet man ihn gemengt mit feinen Quarzkörnern, Kaolin- und Ockerpunkten, oder anstatt des Ockers frischen Schwefelkies enthaltend. Die braune und grüne Varietät wechseln bald in ganz schmalen Lagen mit einander, wodurch die Streifenzeichnung des Bandjaspis auf dem Querbruche entsteht, bald bilden sie, jede für sich, breite Zonen in diesen Gebirgen. — Auf ähnliche Weise treten auch die übrigen eben aufgezählten Bildungen mit einander auf.

Ich kann nicht unterlassen der grellen Farben zu gedenken, welche besonders die weissen, gelben und rothen Quarze den hohen und nackten Bergen ertheilen, die sich ringsum diesen Theil des Tanafjord erheben. Es ist diess eine im höchsten Grade frappante und vielleicht sonst beispiellose Erscheinung. Die weissen und die gelben Quarzlagen scheinen am meisten zur Verwitterung geneigt; ungeheure, wie Kegelabschnitte geformte, aus ihren niedergefallenen Bruchstücken aufgehäufte Massen steigen vom Fjord hinauf und lehnen sich an die Bergwände; oder die Verwitterung hat mächtige, kraterförmige Vertiefungen in diesen grellfarbigen Colossen ausgehölt, und die darunter liegenden Abhänge in unabsehbaren Strecken mit sterilen Fragmenten bedeckt. Leuchtend rothe Streifen mischen sich in das herrschende Gelbe und Weisse ein, und an den steilsten Stellen tritt die Bandzeichnung des Schichtenwechsels zu Tage.

Einschiessen: zwischen Troldfjord und Stangenäs, 70° W. $11\frac{1}{4}$; südlicher, 20° W. 10; auf Stangenäs, 40° W. $10\frac{1}{4}$; ebendaselbst in einem höheren Niveau, 30° W. $9\frac{1}{4}$; auf Stangenäsfjeld, 40° W. $9\frac{3}{4}$; einwärts von Stangenäs, 20° O. 9; südlich von Digermulen bei Olmudz-Tschoppam-Jock, 40° W. 10; eine halbe Meile nördlicher, 40° W. 10. Von der letzten Stelle an beginnen die Schichten des Digermulen einen Bogen zu machen, so dass dieselben, mit 20—50° Senkung gegen W. und SW., ungefähr der Form des Vorgebirges folgen.

Das Innerste des Tanafjord (Vestre Tana u. s. w.) scheint, aus der Ferne gesehen, von mehr oder weniger sandsteinartigen Quarzen und Schiefern mit stätigem Einschiessen gegen NW. umgeben zu seyn.

Dieselben Gesteine setzen auch die Landstrecke von Stangenäs südwärts, bei Leerpollen und am Tana-Elv hinauf, zusammen; hier begegnet man wieder den thonsteinartigen, rothen Sandsteinschiefer, den wir als beim Varangerfjord vorkommend angeführt haben. Bei Seida trifft man einen Schiefer mit scharfkantigen Stücken von Quarz und Granitbildungen, gleich dem auf Storfjeld über Mortensnäs; die Schieferlamellen in der Grundmasse dieses Conglomerates neigen sich 80° gegen O. $7\frac{3}{4}$; aber diess ist kaum das Einschiessen der eigentlichen Schichten, welches mir hier in weitem Umkreise stätig nordwestlich und nur mit wenigen Graden Fallwinkel zu seyn schien. In der Umgebung von Leerpollen giebt es ganz horizontale Schichten. — Auch im Innern des Varanger-Fjord fand ich nordwestliches Einschiessen; hiernach kann man annehmen, dass Madde-Varre, ein Gebirgspartie nördlich vom Mäske-Fjord, auf einer zwischen diesem Fjord und Seida laufenden Zone des Streichens liegt; auf Madde-Varre wird brauner Sandsteinschiefer angetroffen, ziemlich gleich dem Thonsteine von Komagnäs, aber man sieht denselben nur in losen Brocken oben auf dem Gebirge, auf welchem keine anstehende Schicht zur Bestimmung des Fallens entblösst ist. Auch auf dem ganzen, $1\frac{1}{2}$ Meilen langen Wege von Mäskefjord herwärts konnte keine Stelle mit anstehendem Gestein entdeckt werden; die Landschaft ist überall mit Sand, Gruus, Moor und Vegetation bedeckt.

Dasselbe ist im Allgemeinen auch in der Umgegend des Tana-Elv der Fall. Hier kehrte ich um bei Seida; in einigem Abstande von dieser Stelle gegen Süden, ungefähr halbwegs bis Polmak, hat die Landschaft eine andere Physiognomie, wonach ich annahm, dass das Gneus-Territorium hier

wieder auftritt; doch hat Hr. Candidat Lund auf einer im Jahre 1842 unternommenen Reise noch bei Polmak den Thonstein angetroffen. Auf welche Weise sich die Formations-Gränze weiter gegen Westen fortsetzt, ist so gut wie durchaus unbekannt; dass das Gebirge Rastekaise, etwa mitten zwischen dem Laxefjord und Karasjock, zum Sandstein-Districte gehört, schliesse ich aus einer Bemerkung von Wahlenberg.

Einige Resultate. 1. Die Verhältnisse südöstlich beim Laxefjord (am Bufjord und ostwärts, Pag. 265), beim Langfjord (Pag. 265) und bei Molvigen (Pag. 266) verlangen ganz bestimmt, dass wir, indem wir das Land in verschiedene geognostische Bezirke einzutheilen suchen, bei jenen Stellen feste Demarkations-Punkte für unsere Eintheilung anzuerkennen haben. 2. Der auf der Karte mit der Ziffer 2 bezeichnete Landstrich, der sich im Ganzen gegen Südosten von den erwähnten Punkten ausbreitet, besteht wesentlich aus Sandsteinen, Conglomeraten und Thonsteinen, sandsteinartigen Quarzen und thonschieferartigen Bildungen; Kalksteine mangeln fast ganz. Diese Gruppe, welche zum Theil horizontal geschichtet ist, ruht mit abweichender (übergreifender) Lagerung auf der Urgneus-Formation am Varanger-Fjord. Insoweit ihre nicht horizontalen Schichten ein innerhalb eines grösseren Areales constantes Einschiessen haben, ist diess nordwestlich (siehe die Karte). 3. Auch am südlichen Ende des Laxefjord (bei Landers-Fjord, Adams-Fjord und noch weiter südlich, s. Pag. 263—264) trifft die Gruppe mit Gneusbildungen zusammen, und muss wohl auch auf diesen ruhend angenommen werden; aber um das Alter von diesem Depot zu bestimmen, welches hier zu Gneus ausgebildet wurde, sind noch nicht hinreichende Data vorhanden. Das in den thonsteinartigen Schiefern angetroffene Vorkommen von Massen, welche aus denselben Mineralien bestehen, wie die, welche den Gneus zusammensetzen, deutet vielleicht darauf hin, dass dieser wenigstens nicht als solcher auftrat, bevor das Depositum jener Schiefer vorhanden war. Im Übrigen sind die meisten der an diesen Stellen beobachteten Verhältnisse von einer räthselhaften Natur. Namentlich gehören wohl die Verbindungen der Kalkbildungen mit den Schiefern, am innersten Theile des Adamsfjord und südlich davon, zu den Erscheinungen, von denen vielleicht nie eine specielle Erklärung gegeben werden wird. 4. Der sich besonders nordwestlich von den obengenannten Gränzpunkten ausbreitende Landstrich, welcher auf der Karte mit der Ziffer 3 bezeichnet ist, wird von sandsteinartigem Quarzit und Thonschiefer, so wie von Glimmerschiefer und splittrigem Quarzit gebildet. Derselbe ist also jedenfalls petrographisch verschieden von dem Sandstein- und Thonstein-Districte oder von der auf der Karte mit 2 bezeichneten Abtheilung. 5. Im Quarz- und Glimmerschiefer-Districte, wenn wir die Abtheilung 3 in Kürze so bezeichnen wollen, — ist das Einschiessen sehr anhaltend steil nordwestlich, also übereinstimmend mit dem, das wenigstens am häufigsten im Sandstein- und Thonstein-Districte herrschend ist; im Profile am Bufjord, der einzigen Stelle, wo der ganz unmittelbare Contact vollkommen deutlich beobachtet ist, fanden wir auch die Schichten beider Districte in gleichförmiger Lagerung mit einander. 6. An derselben Stelle ist es die Quarz- und Glimmerschiefer-Gruppe, welche sich am Hangenden befindet, während die zur Sandstein- und Thonstein-Gruppe gehörigen Schichten das Liegende bilden, eine Stellung, die denn auch im Grossen durch die gegenseitige Lage der beiden Districte in Verbindung mit dem in beiden herrschenden Fallen ausgedrückt ist. 7. Wenigstens zufolge der Auflagerung am Bufjord sollte der Quarz- und Glimmerschiefer-District der neuere seyn. Hinsichtlich der Beurtheilung des gegenseitigen Alters beider Districte kann man jedoch wohl leicht fehlen; nur so viel scheint mit Sicherheit angenommen werden zu können, dass die Zeiträume, in welchen die Massen beider Abtheilungen ursprünglich abgesetzt wurden, nicht sehr weit von einander liegen. Und selbst wenn die Schichten des Quarz-Glimmerschiefer-Districtes im Ganzen oder zum Theil, älter seyn sollten, als die in der andern Abtheilung, so ist es dennoch möglich, dass sie erst nach dem Absatze dieser die Krystallinität erhielten, welche sie nun so

verschieden von den Sandstein- und Thonstein-Bildungen macht [1]). 8. Die Gränzen des Quarz-Glimmerschiefer-Districtes nach den Seiten, wo ein Gneusterrain daran stösst, haben an den bisher untersuchten, dahin gehörigen Stellen, — Mageröe und Laxefjord —, nur allmählige Übergänge zwischen den Gesteinen der aneinandergränzenden Regionen gezeigt; auf Mageröe waren dabei die Schichten derselben deutlich conform mit einander gelagert, so dass sich hier durchaus kein Formations-Unterschied zwischen den Regionen des Gneuses und Glimmerschiefers nachweisen lässt. Zieht man daher die Gränze des Quarz-Glimmerschiefer-Districtes so über Mageröe, wie es auf der Karte geschehen ist, so wird dadurch nur ungefähr angegeben, wo, in ein und demselben grossen Schichtsystem, der petrographische, in sich selbst kaum sehr wesentliche Unterschied eintritt, darin bestehend, dass, während die östlicheren Schichten im Ganzen weniger krystallinisch und ganz ohne Feldspath sind, dieser Bestandtheil in den westlicheren, meist mehr krystallinischen Parallelmassen hinzugekommen ist. Letztere für jünger als jene zu erklären, allein deswegen weil sie hier allerdings im Ganzen das Hangende in der grossen Schichtenfolge ausmachen, würde bei dem sehr steilen und zum Theil wirklich überkippenden Einschiessen kaum zu billigen seyn. — Das am Laxefjord angetroffne westliche und nordwestliche Einschiessen des Gneuses deutet uns diesen dort als das Liegende des Glimmerschiefers an, indem sich der letztere an jener Stelle gegen Nordwest ausbreitet.

Was ist nun von dem Alter dieser Gruppen anzunehmen? Wenigstens die unter ihnen am meisten nach Osten belegene erinnert schon an und für sich nicht wenig an das „Devonische System". Auch ist es, von einem geographisch-geognostischen Gesichtspunkte aus, sehr wahrscheinlich, dass die über die Seen Peipus, Ilmen und Onega laufende grosse Zone von Devonischen Schichten bis Finmarken östlich und nördlich um Russisch Lappland fortgesetzt ist, wo die sogenannte Fiskeröe und vielleicht noch ein Paar andre dort so markirt vorspringende Halbinseln denselben Bau wie das Land bei Vadsöe haben, und wo man wirklich auch Devonische Gebirgsarten angegeben hat [2]). Bei derselben Frage ist ferner das Auftreten des Bergkalkes im Eismeere, nördlich von Finmarken, zu erinnern. Im Übrigen muss es mit der Beantwortung dieser Frage dahingestellt bleiben, da der Mangel an organischen Resten in den betreffenden Gruppen das wichtigste Kriterium bei deren Altersbestimmung vermissen lässt.

Gänge. Erzvorkommnisse. Auf Vardöe kommen in dem dortigen sandsteinartigen Quarzit kleine Gänge oder Trumme von Schwerspath vor, deren grösste Mächtigkeit etwa sechs Zoll beträgt.

An derselben Stelle bemerkte ich, — bei x auf der Skizze Fig. 2, Tab. V, und ganz in der Nähe der vorhin besprochenen Conglomeratlagen —, dass eine Masse von grünlichem, sandsteinartigem Quarze, durchaus gleich dem, welcher auf ganz gewöhnliche Art in das System der Parallelmassen eintritt, einen scharf ausgesonderten Gang von 2—3 Fuss Mächtigkeit bildet, 70° gegen S. 3 einschiessend, während sich die Schichten an dieser Stelle 30° gegen N. $12\frac{3}{4}$ senken. Derselbe geht unverändert durch die Quarz- und Thonschiefer-Bildungen; jenes Conglomerat erreicht er erst unter

---

[1]) Wenn die durch äussere Einwirkung auf das Relief der Gegend so deutlich ausgeprägte Gränze, welche südlich von Lebesbye, beim Langfjord und bei Molvigen bemerkt wurde, ursprünglich von einer Zerreissung oder irgend einer anderen mechanischen Theilung der Landmasse in der Richtung jener Gränze herrührt, so könnte man sich vielleicht die so hervorbrachte Theilungsfläche als die hauptsächliche Veranlassung denken, dass der Process, durch welchen die Schichten in dem jetzigen Quarz-Glimmerschiefer-Districte krystallinisch wurden, gerade gegen Südost bei der nachgewiesenen Linie aufhörte.

[2]) Siehe A. Erman's Russland, I, 90. Zu dem an derselben Stelle geäusserten Zweifel über die Richtigkeit jener Angabe ist kaum ein vollkommen zuverlässiger Grund vorhanden.

dem Meere, welches diese Klippen bespült. Er stellt in der That ein höchst sonderbares Verhältniss dar, zu welchem ich jedoch an anderen Stellen vollkommne Analoga [1]) gefunden habe.

An mehreren Stellen in dem Theile des Landes, von welchem hier die Rede ist, kommen Diorit-Gänge vor. Ein ausgezeichnetes Beispiel hiervon sah ich auf Store Ekeröe. Siehe Fig. 6, T. V; die grosse Transversalmasse a besteht aus einem grobkörnigen Diorit, durchaus gleich dem, welcher die mächtigen Grünsteingänge bei Christiania bildet. Das Gestein in dem kleineren, b, ist dicht, bräunlich schwarz, basaltartig, mit dem in den schmaleren Grünsteingängen bei Christiania übereinstimmend. Auch ist die Ähnlichkeit unverkennbar mit den früher besprochenen (Pag. 254) mächtigen Trapgängen auf der Südseite des Varanger-Fjord, welche dort im Gneusterritorium auftreten, von dessen nach Norden unter die neuere Formation fortgesetzter Masse sie auch wohl auf Ekeröe aufsteigen. Der Quarzsandstein, c, wird, indem er den grossen Gang, a, berührt, zu einer dichten, grünlichen, sehr harten Kieselmasse, nicht ungleich den fast einen dichten Granat (Allochroit) darstellenden harten Schiefern, die man im Christiania-Territorium zuweilen an den Granitgränzen sieht; die Conglomeratschichten d und e zeigten sich in der Nähe des Ganges ganz verwittert. Die durch die Figur anschaulich gemachten seitlichen Verrückungen des kleineren Ganges schienen mir ein nicht uninteressantes Phänomen. — Gänge von ungefähr derselben Beschaffenheit wie diese sind nicht selten an der Küste zwischen Havningberg und Kongsöe-Fjord. Am meisten petrographisch davon abweichend zeigte sich ein sehr mächtiger Gang bei Makur (auf Makjer-Niarg); er ist porphyrartig, indem Feldspath- und Hornblende-Krystalle in einer dichten, gelben Gemengmasse von Quarz- und Feldspath liegen. Die Mächtigkeit dieser Gänge geht von 1—30 Fuss und darüber; sie sind meistens vertikal, und scheinen keiner bestimmten Regel in ihrem Streichen zu folgen. Einige kreuzen einander. Baasnäs, welches als ein gleichmässig abgerundeter Gebirgsrücken den Baasfjord vom Kongsöfjord scheidet, erhält durch dieselben Gänge ein ganz sonderbares Aussehn; ich sah diess in einem Abstande von mehr als einer Meile, und konnte dennoch die dort häufig zu Tage ausgehenden Gänge sehr wohl erkennen; sie sind nämlich auf der Oberfläche stark rostfarben, und in einem Abstande sieht es aus, als wenn röthlich braune Bänder quer über die lange in's Meer vorspringende Felsenmasse gespannt wären.

Wohl wenige Gebirgsgegenden sind ärmer an Metall-Vorkommnissen als diese beiden Distrikte Finmarkens. In Svärholt-Klubben und bei einer ausserhalb des Köllefjord belegenen Stelle, genannt Finkirken, soll etwas Kupferkies gefunden worden seyn; vermuthlich dann auf Quarzlagern. Ein Gerücht sagt, dass man Goldsand im Tana-Elv angetroffen hat; dass die Sandstein- und Thonstein-Gruppe auf eine oder die andere Art goldführend seyn könnte, ist jedenfalls nicht ungereimt.

Granit und Euphotid auf Mageröe. — Im Norden und besonders in NO. von Kjelvig trifft man auf Mageröe einen Landstrich, der zum grossen Theile aus Granit besteht (die mit Roth angelegte Partie F, auf Fig. 1, T. V.), und westlich von derselben Stelle giebt es Euphotid-Bildungen in ansehnlicher Ausbreitung (die grün angelegte Felder G, G, Fig. 1).

Um die Verhältnisse gedachten Granites zu erläutern, will ich zuerst ein Profil beschreiben, welches ich beobachtete, indem ich von Kjelvig nordwestlich hinauf bis zur Mitte von Kjelvig-Eid ging. a. Die Aufeinanderfolge beginnt im Liegenden bei Kjelvig mit der in dem Vorhergehenden (Pag. 256)

---

[1]) In den besonders aus Kieselschiefer-Bildungen bestehenden Theilen des Christiania-Territoriums werden zuweilen transversale Massen von ganz derselben Kieselbildung angetroffen, wie die, welche die Schichten bildet. Ein ausgezeichnetes Beispiel hiervon habe ich unmittelbar bei der Stadt Brevig gesehen; ein anderes ist beschreiben in Gäa Norv., I, 71—73.

gedachten stark nach NW. fallenden Thonschiefer-Bildung. — b. Auf dieser befindet sich ein gleichfallender ockergemischter, ziemlich dichter Quarz, der jedoch einige Anlage zur feinkörnigen Absonderung verräth. — c. Darauf folgt eine granit- oder syenitartige Masse, bestehend aus gelbem Quarz, dunkelrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und etwas Hornblende; dieselbe ist wenigstens nicht überall von dem unter Litr. b angeführten Quarz scharf abgesondert, sondern verläuft sich zum Theil in dessen Masse, kann inzwischen ihrer Form nach als ein Lager von einigen Fussen Mächtigkeit betrachtet werden. — d. Dieselbe gränzt im Hangenden an einen gleichen Quarz wie im Liegenden; und auch mit dieser Quarzmasse vereinigt sich der Granit, wenigstens an einigen Stellen, durch Übergänge. — e. Auf der von dem Granite weggewendeten Seite wird der Quarz allmählich reich an Glimmerblättern, so dass sich nach und nach ein Glimmerschiefer entwickelt; aber dieser ist kaum einen Fuss mächtig, als sich bald Feldspath einmischt. — f. Auf solche Art geht der Glimmerschiefer in Gneus über. In letzterem liegt eine Menge mehr oder weniger regelmässiger Granitlagen von ein Paar Zollen Dicke und einer verhältnissmässig eben so geringen Erstreckung nach den Richtungen des Streichens und Fallens; der Granit in diesen scheibenförmigen Partien gleicht dem Gesteine in der Masse c, nur bemerkte ich durchaus keine Hornblende darin. — g. Auf dem derartig mit dem Granite vereinigtem Gneuse folgt, fortwährend stets gleichförmig geschichtet, eine harte dickschiefrige Bildung, welche abwechselnde grünlichschwarze und bräunlichschwarze Bänder darstellt, jene aus einer dichten kieselschieferartigen Masse bestehend, letztere im Sonnenlicht schimmernd von einem feinen Korne, welches in einigen Lagen so weit entwickelt ist, dass man darin Glimmer und Hornblende, samt, zunächst am Hangenden, auch Feldspath erkennt. — h. Diese letzte Varietät geht wirklich auch nach und nach in eine mit c übereinstimmende granitische Concretion über, welche gerade das Gesteinsglied ist, um welches sich hier die Frage dreht. — Ich will inzwischen noch anmerken, dass ich zur Seite der beschriebenen Profillinie, nähmlich in einem Parallelprofile von jenem ersten, mehrere von den beschriebenen Schichtmassen fehlend fand, die sich also nach dieser Seite auskeilen müssen; hier gränzt die Gebirgsart von Kjelvig unmittelbar an den bräunlich schwarzen Schiefer g, der im Hangenden nach und nach körnig wird, und auch hier in Granit übergeht [1]).

Jedenfalls ist es klar, dass die Granitbildungen auf Kjelvigeid auf dass Innigste mit den Schiefern dieser Localitäten verbunden sind. Eine ähnliche Verbindung findet auf der ganzen Halbinsel bis Helnäs statt; hier aber ist der Granit oder Granit-Syenit, — denn oft ist ein guter Theil Hornblende in der Masse vorhanden —, die herrschende Gebirgsart, während die Schiefer nur untergeordnet auftreten. Diese sind von einem sehr verschiedenen Habitus, meist glimmerschieferartig, zuweilen zu einem recht characteristischen Gneus ausgeprägt. In solchem Gneuse fand Everest schwarzen Turmalin (Schörl) an einer Stelle am Kamöefjord (etwa gegenüber Troldvigen, wo dieses Mineral ebenfalls vorkommt). Alle Schiefer winden sich bänderweise oder als schmale, mehr oder weniger weit fortgesetzte Schichtzonen zwischen den granitischen Massen, welche solchergestalt in unregelmässige, aber doch im Ganzen mit einander einigermassen parallele Partien getheilt werden. So ist die Anordnung im Grossen, und in derselben erhält sich, sogar bei den ganz isolirt im Granite liegenden Schichtstreifen, eine sehr constante Regel des Einschiessens, indem das Fallen 10—70° westnordwestlich ist, nämlich conform mit dem in der ganzen Umgegend. Es wird denn vielleicht für

---

[1]) Aus dem Angeführten kann ersehen werden, wie leicht verschiedene Beobachter verschiedene Resultate erhalten können. Der, welcher nicht genau meine Profillinie trifft, wird nicht die von mir angegebene Aufeinanderfolge der Gebirgsarten finden. Besonders in Bezug hierauf will ich noch anführen, dass sich etwas östlich vom Anfangspunkte dieser Linie (nähmlich über Lille-Kjelvig) die verschiedenen Gesteine so mit einander vermischen, dass man in den mit Eisen imprägnirten, ockerfarbigen, verwitterten Präcipicen, oberhalb der Kjelvig-Bucht, auf einer langen Strecke weder die Bildungen des Glimmerschiefers, noch des Quarzes oder Gneuses mit Bestimmtheit erkennen kann. Hier bemerkt man auch Windungen in der Schichtung, so dass das Fallen bei Lille-Kjelvig 10° gegen NO. ist.

Manchen um so auffallender seyn, dass der Granit auch hier an einigen Punkten im Kleinen dadurch mit den Schiefern combinirt ist, dass derselbe in diese, in Gestalt von kleinen Adern, von den grossen longitudinalen Massen der Quere nach ausläuft; grössere transversale Granitpartien bemerkte ich in diesem Districte nirgends. — Was den petrographischen Character dieses granitischen Gesteins auf der Halbinsel von Helnäs betrifft, so kann es werth seyn noch hinzuzufügen, dass derselbe eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Granit-Syenite hat, welcher die mächtige Gruppe der Jötun-Alpen im südlichen Norwegen constituirt.

Ungefähr von derselben Zusammensetzung wie die eben genannte, gegen Nordost von Kjelvig-Eid vorspringende Halbinsel, ist der Landstrich westlich von dem Isthmus gegen den Skibsfjord hin. Dort wurden jedoch an einer Stelle der Granit und die Schieferbildungen in einer conglomeratartigen Verbindung mit einander bemerkt. Zuerst sah ich einen gneusartigen Schiefer schichtweise mit einem mehr homogenen (gleich dem Gliede g in der Schichtfolge oberhalb Kjelvig) wechseln, und dazwischen auch ziemlich regelmässige Parallelmassen von syenitischem Granit; aber etwas weiter gehend sah ich die Schichtung sich verwickeln, die abwechselnden Massen sich abbrechen und zerstücken, so dass sie endlich bruchstückartig in einander zu sitzen schienen, wechselweise sowohl die Bruchstücke, wie die umgebende Masse bildend. Wie räthselhaft sowohl diese Verbindungsart, wie die mit Ramifications auch ist, so gehört sie ja doch sonst nicht zu den Seltenheiten, selbst an solchen Stellen, wo die sogenannte abnorme Gebirgsart sich übrigens durch Übergänge mit der geschichteten vereinigt.

Die Euphotid-Bildungen von Mageröe werden auf beiden Seiten des Skibsfjord angetroffen; hier machen sie das Hauptgestein in zwei eigenthümlichen Landstrichen aus, von denen der eine ganz von dem Glimmerschiefer der Insel, der andere von diesem und der gegen Kjelvig hin mehr thonschieferartigen Gebirgsart samt dem von Kjelvigseid gegen Westen fortgesetzten granitischen Distrikte umschlossen wird. Ich bemerkte besonders einen Euphotid mit harter, grünlich- und bräunlich schwarzer, serpentinartiger Grundmasse und darin eingewachsenem Bronzit. Demnächst fand ich eine mit Smaragdit gemengte Grünsteinbildung, feinkörnig und mit schwachen Spuren einer Schieferstruktur, und auch einen Grünstein ohne Smaragdit, mit Hornblende, so ausgebildet und geordnet, dass ganz dieselbe Struktur wie im Hornblendegneus entsteht, nähmlich ein deutlicher Schieferbau, der die Bestimmung des Fallens und Streichens zulässt; so fand ich das Einschiessen dieser Gebirgsart an mehreren Stellen 70° gegen W. 11 und W. 11½, also ungefähr wie das, welches die wirklichen Schiefer in dieser Gegend zeigen. Diese Haupt-Typen, von denen denn auch die andere zum Euphotid zu rechnen ist, treten mit vielen Variationen auf und bilden vollständige Übergänge in einander. Auch fliesst das Euphotid-Terrain unmerklich mit dem im Osten daranstossenden Granit-Terrain zusammen, indem das so oft hornblendehaltige Hauptgestein in demselben nach jenem hin mehr und mehr den Charakter eines Diorites annimmt. In der besprochenen aus Grünsteinmasse und Smaragdit bestehenden Bildung giebt es Gänge von ein Paar Fuss Mächtigkeit von derselben Gebirgsart, nur weit grobkörniger und ganz ohne Spuren von der Schieferstruktur, welche sie ausserhalb der Gänge zeigt. Letztere, wenn wir ihnen wirklich diesen Namen beilegen wollen, verhalten sich zu der minder krystallinischen Gebirgsart ausserhalb derselben, ganz wie sich die gangartigen Partien von sehr grobkörnigem Zirkonsyenit bei Fredriksvärn zu dem gewöhnlichen von ihnen durchsetzten Syenite verhalten.

Das Verhältniss des Euphotid-Terrain zum Glimmerschiefer ist merkwürdig; im Innern des Skibsfjord liegt diess klar zur Schau. Ich sah hier mehrere Euphotidmassen von ein Paar Klaftern Dicke, die in einer bedeutenden Länge ganz die Form von Lagern haben; aber nachdem ich sie nach der einen Seite hin verfolgte, fand ich sie zusammenhängend mit den grossen Euphotid-Feldern von denen sie solchergestalt Ausläufer sind, und wodurch sich der Glimmerschiefer zwischen ihnen auskeilt. Nach der entgegengesetzten Seite keilen sie sich selbst zwischen dem Glimmerschiefer aus oder verlieren sich nach und nach in diesem ohne Auskeilung, und zwar dadurch, dass die

Masse in der Richtung des Streichens zuerst beinahe dicht wird und dann allmählig in Glimmerschiefer übergeht. Nichts ist deutlicher, scheint mir, als dass dieselbe Schicht oder dieselbe kleine Schichtzone, welche sich auf diese Art in einem Theile ihres Streichens als Euphotid darstellt, während sie sonst, gleich dem übrigen Schiefer, welcher das Ganze umgiebt, Glimmerschiefer ist, — früher einmal weder Glimmerschiefer noch Euphotid war, sondern dass sowohl die eine wie die andere dieser Typen das Resultat einer spätern Umbildung sind. Auch an der südwestlichen Gränze des grösseren Euphotidfeldes sah ich einen lagerförmig von diesem ausgehenden Keil; an seiner äussersten Spitze fällt derselbe 80° gegen W. $11\frac{1}{4}$; näher seinem Anfange, wo er mehrere Klafter mächtig ist, schien seine Contactfläche mit dem Schiefer dagegen ganz vertikal zu seyn und nicht genau den Schieferschichten zu folgen. Zufolge dieser Beobachtungen nehme ich an, dass die zwei grossen, besonders aus Euphotid-Bildungen bestehenden Massen auf Mageröe wirklich etwa ungefähr die Form haben, mit welcher sie auf der Karten-Skizze, Fig. 1, Tab. V, dargestellt sind. Eine genauere Aufnahme ihres Umrisses würde sehr interessant seyn. Dass Hr. Robert, Geolog bei der grossen französischen Expedition nach Spitzbergen, dieselben durchaus nicht hat finden können, oder überhaupt nicht die geringste Spur von jenen merkwürdigen zuerst von Herrn. v. Buch beobachteten Bildungen zu entdecken im Stande war, ist in der That nicht wenig auffallend [1]).

4. Gneus-District in West-Finmarken.

Das Wenige, was ich über diesen, auf der Karte mit den Zahlen 4 bezeichneten Landstrich anzuführen habe, rührt von denselben Quellen her, die auch im vorigen Abschnitte benutzt wurden. — Ob ich bei der Bestimmung der Gränzen dieser Abtheilung, wie sie freilich, in Betreff der meisten Stellen, nur ganz muthmasslich geschehen ist, dennoch einigermassen das Richtige getroffen habe, muss durch spätere Untersuchungen abgemacht werden.

Von dem nördlichen und westlichen Theile von Mageröe, welchen ich zu der hier in Frage stehenden Abtheilung gerechnet habe (siehe stets die Karte), ist bereits schon weiter oben gehandelt worden; ebenso von den Gneus-Feldern im Innern des Laxefjord. Wir nahmen an, zufolge der darüber angeführten Beobachtungen, dass die Gneusbildungen auf der letztgenannten Stelle unter der von Osten hierher ausgebreiteten Sandstein- und Thonstein-Gruppe liegen; was das Verhältniss zur Quarz- und Glimmerschiefer-Gruppe betrifft, so merkten wir uns, dass Übergänge von derselben in den Gneus, sowohl am Laxefjord als auf Mageröe stattfinden, und dass die Schichten des Gneuses, wenigstens an letzterer Stelle, deutlich conform mit denen der Quarz- und Glimmerschiefer-Gruppe gelagert sind; die Frage über das relative Alter der beiden Gruppen wagten wir nicht zu beantworten.

Im Westen von Mageröe liegt Maasöe. Hier sah ich einen Gneus, der in den meisten Schichten charakteristisch und grobflasrig, in anderen doch ziemlich dicht und quarzreich ist, und solchergestalt noch an die Gebirgsart vom Porsangernäs erinnerte; Fallen, 30—50° gegen Nord $1\frac{1}{4}$. Hr. v. Buch traf nur westlich oder nordwestlich fallende Schichten, welches besser mit der in Nordost und Ost von hier herrschenden Schichtstellung übereinstimmt. — Auf Havöe, im Westen von

---

[1]) C'est donc avec une espèce de certitude qu'il m'est permis d'avancer maintenant que la sélagite ou siénite hypersthénique ne se trouve pas sur les côtes de l'île Mageröe. Je n'ai pas même rencontré le moindre échantillon de cette roche à l'état roulé qui pût me faire soupçonner qu'elle jouât un grand rôle près du cap Nord, ainsi qua l'a avancé M. de Buch. (Bulletin de la Soc. géol. de Fr., T. XIII, P. 30).

Maasöe, charakteristischer Gneus, 20—30° gegen S. 2—4¼, d. i. etwa nach SW. fallend. — Der Gneus auf Ingöe, welcher oft sehr glimmerreich ist, führt hier und dort Granaten; bei dem dortigen Handelsplatze ist sein Fallen 10—50° nach sehr verschiedenen Seiten. — Auf Qvalöe, zwischen Hammerfest und Fuglenäs, gewöhnlicher Gneus, 40—50° gegen W. 9, im Mittel, fallend; oben auf dem Tyvefjeld sah Hr. v. Buch den Gneus voller Granaten, und fand sein Streichen ungefähr in hor. 4 (hier stets rechtweisend) mit einem starken südöstlichen Fallen; Everest bemerkte auf einem Berge nördlich von Fuglenäs, zuerst südöstlich fallenden Glimmerschiefer, und auf dem Gipfel Amphibolit (hornblende rock) [1]). — An Qvalöe reiht sich, in Südwesten, Seiland; am Skreifjord fand ich hier gewöhnlichen Gneus, mit einem östlichen Einschiessen von 60°. Beim Hinaufsteigen vom eben genannten Fjord bis zum höchsten Punkte der Insel, kam ich, nachdem ich den Gneus verlassen hatte, über eine aus Quarz, Feldspath und Granat bestehende Gebirgsart, welche theils glimmerführend ist, theils nicht; dieselbe schien durch Übergänge mit dem Gneuse zusammen zu hängen und ungeschichtet zu seyn. Höher hinauf wird sie durch feldspathführende Hornblendebildungen verdrängt, die wenigstens zum Theil Diorit genannt werden können; diese Massen treten zuerst als Gänge oder auch als bruchstückförmige Partien in dem granathaltigen Gesteine auf; später, nach dem Gipfel zu, wo die immerwährende Schneedecke anfängt, sind sie für sich allein vorhanden, indem gangförmige, grobkörnige Partien eine feinkörnigere Hauptgebirgsart von denselben Bestandtheilen durchsetzen. Everest bemerkt von diesen Gängen, dass sie zum Theil eine mandelsteinartige Bildung darstellen. — Im Vargsund, welcher Seiland vom Festlande trennt, ist man, nach v. Buch, nur von Glimmerschiefer umgeben, der gegen NW. fällt; nördlich vom Lärisfjord, einem gegen Osten einlaufenden Arme vom Vargsund, enthält der Glimmerschiefer Lagen von schwarzer grobkörniger Hornblende (schiefriger Amphibolit?), Massen, welche auch im Stjernesund, südlich von Stjernöe, vorkommen; mit dem Glimmerschiefer und diesen Lagen tritt ausserdem weisser, feinkörniger Kalkstein auf. Auch weiter gegen Süden, gegen den Anfang des Altenfjord hinunter, scheint das Festland überall Glimmerschiefer zu seyn; dieses Gestein bildet, nach v. Buch, zugleich die kleine Insel Aaröe, nördlich von Altenäs, und fällt dort 30° gegen NNW. Hier ist aber die Gränze für diese krystallinischen Schiefer; weiter nach dem Altenfjord hinein kommen nämlich Grünsteine, sandsteinartiger Quarz u. s. w., eine andere geognostische Abtheilung zusammensetzend, von der wir im nächsten Abschnitt handeln werden.

Jene krystallinischen Schiefer findet man dagegen auf der Westseite des Altenfjord, zwischen Talvig und Langfjord, wieder; es sind Gneus- und Glimmerschieferbildungen, ganz ähnlich denen in der Urformation, aber dieselben kommen hier auf das Deutlichste als das Hangende einer Schichtfolge vor, die zu der eben berührten eigenthümlichen Abtheilung rings um das Innere des Altenfjord gehört. Wenn wir zur Beschreibung dieses wahrscheinlich von der Übergangszeit herrührenden Territoriums gelangen, sollen die Verhältnisse des oberhalb Talvig auftretenden Gneuses und Glimmerschiefers näher angegeben werden. — An der Mündung des Langfjord (auf Langnäsholmen so wie auch auf dem Berge Algas) trifft man quarzreichen Gneus und chloritische Schiefer, so wie hier und dort eingelagerte schwarze Hornblendemassen; die Schichten sind gewunden, doch kann ein Fallen von 10—20° etwa gegen S. 3 als Regel angesehen werden. Am innersten Theile des Fjord, auf Subsnäs, ist die Gebirgsart eine körnigschiefrige Mischung von Hornblende und Feldspath, ungefähr 70—80° gegen N. 3½ einschiessend. Aus dieser scheinen meistentheils alle Gebirge auf der Nordseite des Langfjord zu bestehen; es ist sicher nur eine Modification des oben erwähnten Gesteins auf der Spitze von Seiland. Sie kommt auch auf dem Gebirgsrücken zwischen Langfjord und Talvig vor; zum Theil ist sie, ungeachtet ihrer Verwandschaft mit den dioritischen Bildungen auf Seiland, dennoch sehr bestimmt geschichtet, und zeigt schnurgerade Schichtbänder, welche, durch das verschiedene Mischungsverhältniss des Feldspathes und der bald grobkörnigen, bald feinkörnigen, beinah basaltartigen Hornblende,

---

[1]) Beim Näverfjord, 1½ M. östlich von Hammerfest, soll sich nach Bergmeister C. Ström (Mag. for Naturv., 2den Række, 1ste Bd., Pag. 181) ein mächtiges „Kalkstein- und Quarzlager mit Buntkupfererz" finden.

sehr kenntlich von einander heraustreten. — Östlich auf Alteid, chloritische Schiefer und quarzreicher Glimmerschiefer; das mittlere Fallen schien mir 30° W. $10\frac{1}{4}$ zu seyn. Hr. v. Buch sah hier „Quarz, theils graulich weiss, theils roth, mit wenigem Glimmer und mit einer überaus grossen Menge unregelmässiger Drusenlöcher". — Auf dem übrigen Theile von Alteid und auf beiden Seiten von Lille-Altenfjord werden folgende Gebirgsarten angetroffen: a. Westlich auf dem Isthmus, nach v. Buch, Glimmerschiefer mit Granaten, auch mit kleinen Staurolithen und Hornblende, so wie kleinen Lagen von feinkörnigem weissen Kalkstein. b. Südöstlich und südlich bei Lille-Alten-Fjord, gewöhnlicher und sehr quarzreicher Glimmerschiefer, so wie chloritischer Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer. c. Gleichen Ortes, reiner Quarz, nämlich nicht splittriger Quarzit, sondern eher muschliger Lagerquarz. d. Am mittleren und äusseren Theile des Fjord, sowohl auf der Süd- als Nordseite, Gneus, zum Theil sehr schön und deutlich, gleichschiefrig und feldspathreich. e. Eine mit der Gebirgsart auf Subsnäs sicherlich identische, deutlich geschichtete feinkörnige Bildung von Hornblende und Feldspath, zum Theil auch voll von rothen Granaten, nach v. Buch, den Gipfel des Morten-Gams-Tind (Gukkis-Vara der Lappen), südwestlich von Alteid, bildend. Diese Gebirgsarten kommen alle in gleichförmigem Schichtenwechsel mit einander vor. Streichen und Fallen variirt aber sehr in der hier gedachten Gegend: nördlich bei Morten-Gams-Tind ist das Fallen 20—50° gegen S. und SO.; höher gegen und auf den Gipfel, 10—40° gegen NO. und N.; am Innern von Lille-Alten-Fjord, auf dessen Südseite, liegen die Schichten beinah horizontal; weiter nach aussen fallen sie 10—40° gegen N. 5 im Mittel, und noch weiter gegen Südwest (auf der Halbinsel östlich vom Burfjord), 30° W. 8; südlich beim Einlauf in den Fjord, oberhalb Qvitbergklubben, 30—50° N. 1. An letztgenannter Stelle liegen die Glimmerschieferbildungen und der Gneus auf einem Kalksteine, welcher zu derselben Gruppe wie die Schichten bei Talvig gehört.

Geht man vom Innersten des Lille-Alten-Fjord gegen Norden, in der Richtung gegen den Berg Ridto-Vara, eine von den Stellen, wo vermuthlich die von v. Buch bei Alteid bemerkte Diallagbildung vorkommt, so begegnet man zum Theil ganz ungewöhnliche Gesteinsarten. Zu unterst, noch nicht sehr weit vom Mere, fand ich einen Schiefer, bestehend aus tombackbraunem Glimmer, bläulich weissem Feldspath, weissem Quarz und grauem Diallag, welche drei letztgenannten Bestandtheile mit einander meist eine sehr feinkörnige Mischung bilden, die zum Theil sogar wie eine beinah homogene Masse aussieht; diese ist alsdann stark bläulich milchweiss, hornsteinartig und äusserst schwer zu zerschlagen; dieselbe wechselt, als ganz glimmerleere Lagen von der Dicke eines halben bis zu der eines ganzen Zolls, mit andern sehr glimmerreichen Lagen. Demnächst kam der aus Feldspath und Hornblende zusammengezetzte Schiefer, aus welchem Subsnäs besteht (siehe oben Pag. 274); er wechselt mit der erstgenannten Schieferbildung ab, und beide machen zusammen die Hauptmasse des Feldes bei Ridto-Vara aus. Ferner traf ich, aber nur als untergeordnete Massen, eine meistentheils lockerkörnige Concretion von Quarz, Glimmer, Feldspath und Granat an. Und endlich fand ich auf dem obersten von mir erreichten Punkte, eine Art Lager von einem graulichweissen, sehr lockerkörnigen, talkhaltigen Kalkstein, eine Art Dolomit, welchem jedoch die für diese Gebirgsart so characteristische Drusentextur fehlt. Durch Verwitterung war sie zum Theil ganz zu einem groben Kalksand zerfallen. In dem Liegenden und Hangenden derselben tritt der erstbesprochene von den beiden herrschenden Schiefern beinahe nur als schiefriger Glimmer auf, indem dessen übrige Bestandtheile nur sehr sparsam vorhanden sind; diese sieht man dagegen reichlich in der Kalkmasse selbst entwickelt: in dieser bemerkt man Schichtstreifen, Nieren und Klumpen, zusammengesetzt aus sehr grobkörnigem Feldspath mit Quarz und Glimmer, so wie auch mit grünem Diallag und Granat. Der tombakbraune Glimmer ist ausserdem für sich in sehr dünnen Schieferpartien ausgeschieden, die entweder streifenweis gleichsam in den Kalk eingelagert sind, oder denselben unter den mannigfachsten Krümmungen durchziehen. Merkwürdig genug ist es, dass diese Schieferpartien nichtsdestoweniger im Ganzen eine Lage haben, welche mit dem sonst an dieser Stelle herrschendem Einschiessen übereinstimmend ist. Letzteres fand ich 30—

40° etwa gegen O. $8\frac{1}{2}$; weiter nach unten, 80° O. $7\frac{1}{2}$; zu unterst, 70° S. 1. — Ich kam nicht so weit, dass ich den von v. Buch beschriebenen Euphotid anstehend fand; aber diese aus braunem Diallag und weissem Feldspath zusammengesetzte Gebirgsart ist kaum etwas anderes, als die vollkommnere Entwicklung desselben Gebirgsgliedes, welches sich auch in den übrigen im hier besuchten Felde angetroffenen diallaghaltigen Bildungen zeigt, oder doch wenigstens durch dieselben angedeutet ist. Ist diese Anschauung richtig, so muss der Euphotid als sich sehr genau an die Schiefer der Gegend schliessend angesehen werden, was inzwischen nicht hindert, dass derselbe hier und da mit vollkommen scharfen Gränzen gegen diese auftreten kann; Hr. v. Buch sah ihn in solcher Weise, an einer Stelle hoch oben auf dem Glimmerschiefer, wie auf einer ganz fremden Masse, ruhen. — Über das oftgenannte Gestein von Subsnäs bemerkte ich weiter oben, dass dasselbe sicher mit den dioritischen Bildungen Seilands verwandt ist; man sieht nun, dass diess mit der angedeuteten Verbindung zwischen Ridto-Vara's Schieferfeld und den Euphotid-Bildungen derselben Gegend sehr wohl übereinstimmt. Dass es diese sind, welche da, wo man auf der Nordseite des Langfjord mehrere stark rostfarbne Berge sieht, in jener Gebirgsart auftreten, kam mir auf meiner damaligen Reise als ganz abgemacht gewiss vor; ich habe darum kein Bedenken getragen, diess auf der Karte anzudeuten.

Auf einer Winterreise von Alten nach Karasjock erhielt ich einige wenige Aufschlüsse über die Gebirgsarten in demjenigen Theile unsers Districtes, welcher südlich vom Porsanger-Fjord liegt. Im Südwesten vom innern Ende dieses Fjord ist wohl charakterisirter Gneus ausgebreitet. Um Launje-Jaure kommt Gneus in Gesellschaft mit Chloritschiefer and Hälleflint vor. Zwischen Launje-Jaure und Iggja-Jaure sah ich Klippen von einem Gneus-Conglomerat, bestehend aus einer gneus- oder granitartigen Hauptmassse und darin eingekitteten grösseren oder kleineren Fragmenten von andern Gneusbildungen. Bei Iggja-Jaure, Chloritschiefer. Alle diese Punkte liegen nördlich von Karasjock. Fast unmittelbar bei letztgenannter Stelle bemerkte ich einen sehr feinkörnigen Hornblendeschiefer mit Granaten, ganz gleich dem, welcher so oft in unserer Urgneus-Formation vorkommt, z. B. bei Kongsberg. Südlich von Karasjock, zwischen der Gebirgsgruppe Iskuras und Jorgastak traf ich wieder Gneus, theils ganz charakteristisch, theils beinahe syenitartig, vermittelst eingemengter Hornblende.

Es kann nicht bezweifelt werden, dass sich der Gneus von dieser Gegend ununterbrochen bis nach Kautokeino erstreckt, woselbst er von anderen Reisenden gesehen ist. Nicht weit gegen NNW. von der hier befindlichen Kirche fand Everest eine gegen Norden stark einschiessende wie eine Breccie aussehende Bildung, die er jedoch als eine Art Gneus betrachtet; es ist eine Glimmermasse, in welcher Quarz und Feldspath zum Theil abgesonderte, kugelförmige Partien bilden. Südlich von Kautokeino steht Granit in weitumfassender Ausdehnung an.

Hierauf beschränkt sich nun der ganze Vorrath von Daten, welchen wir in Betreff dieses Districtes besitzen. Das wigtigste Gestein desselben ist Gneus, welcher, nach dessen petrographischer Beschaffenheit zu urtheilen, gern zu unserer ältesten Gruppe gehören kann. Die mehr oder weniger untergeordnet vorkommenden Gebirgsarten sind ebenfalls solche, welche in dieser Gruppe gefunden werden; denn in dieser werden wirklich sogar solche Bildungen angetroffen, wie das Conglomerat zwischen Launje-Jaure und Iggja-Jaure. Wenn hinzugesetzt wird, dass die südöstlichen und südlichen Theile diese Districtes am besten als ununterbrochen mit dem Urgneus-Territorium in Ost-Finmarken und Russisch-Lappland zusammenhängend angenommen werden müssen, so wird man zu der Meinung gebracht, dass diejenige Abtheilung des Landes, mit welcher wir uns hier beschäftigen, wirklich ganz und gar nichts anders ist, als die Fortsetzung dieses Territoriums nordwestwärts bis zum Eismeere. Aber hiergegen zeugen doch wohl wenigstens die Lagerungsverhältnisse an der Gränze gegen die

Alten-Gruppe, wenn wir auch ausser Betracht setzen wollen, was uns das Profil von Mageröe und von dort nach Südosten zeigte. In Bezug auf diese Schwierigkeiten ist es ganz nothwendig fernere Beobachtungen abzuwarten.

Ob in diesem Districte ein allgemein geltendes Gesetz für Streichen und Fallen existirt, lässt sich ebenfalls nach den bisherigen Untersuchungen nicht bestimmen; das Einzige, was sich insoweit sagen lässt, ist, dass in dem am Meere gelegenen Landstrich und auf den benachbarten Inseln ein Streichen von ungefähr zwischen Nordost und Südwest, meist mit einem nordwestlichen Fallen, das am häufigsten vorkommende zu seyn scheint.

---

5. Quarz, Thonschiefer, Kalkstein und Diorit-Bildungen in West-Finmarken und Quänanger.

Die genannten Gebirgsarten machen die Haupttypen einer Gruppe aus, welche einen grossen zu den Districten von West-Finmarken und Tromsöe gehörigen Landstrich constituirt, eine geognostische Abtheilung, welche auf der Karte mit der Zahl 5 bezeichnet ist. — Notizen, dieses Territorium betreffend, haben wir von nicht wenigen Verfassern. Ausser v. Buch, Vargas und Everest können in dieser Beziehung genannt werden: H. C. Ström („Om Altens eller Kaafjordens Kobberverk" im Mag. for Naturv., 2te Reihe, 1ster Band, P. 161); I. Petherick (Geology of the vicinity of Alten Mines, im Journ. of the geol. Soc. of Dublin, Vol. II); Ihle (Bergwerksfreund, III, No. 13); Russegger (Über die Kupferwerke zu Kaafjord u. s. w., in Karstens Archiv, B. XV, 759, und in Neues Jahrb. f. Min., 1841, I, P. 82). Von mir wurde auch diese Gegend in den Jahren 1827 und 28 bereist.

Am besten lernte ich die Verhältnisse bei Talvig kennen, woselbst ich überwinterte und mich daher in mehreren Monaten aufhielt. Von einem kleinen Vorgebirge, Jansnäs, östlich von Talvig Kirche, streichen die Schichten zuerst westlich, biegen sich aber darauf zu einem Laufe nach Süden um, so dass sie concentrische Bogen um die Talvig-Bucht bilden; das Fallen ist beständig vom Centrum nach aussen, so dass sich die Schichten auf Jansnäs und nördlich davon nach Norden einstürzen, und dass sie gegen Westen einschiessen, wo das Streichen nach Süden ist. Der Fallwinkel variirt von 20 bis 70°. Das vollständigste Profil erhält man nach einer Linie von Osten gegen Westen dicht südlich bei ber Kirche. Die in dieser Linie auf oder an einander liegenden Massen, vom tiefsten Liegenden unten beim Fjord bis zu den äussersten von mir erreichten Schichten im Hangenden westlich auf dem Gebirgsrücken zwischen Talvig und Langfjord, sind, in ihrer Auflagerungs-Ordnung, folgende: 1) Schwarzer, dünnblättriger, matt alaunschieferartiger Thonschiefer. 2) Bläulicher, schwach glänzender, milder, ebenfalls sehr dünnblättriger Thonschiefer, in welchem gleichsam Bruchstücke eines grünlichen, aber sonst mit der Hauptmasse gleichartigen Thonschiefers eingemengt sind. 3) Eine härtere, mehr dickschiefrige grüne Thonschieferbildung; in den von No. 2 meist entfernten Lagen deuten einige schwarze Streifen darin vielleicht das Vorhandenseyn von etwas Glimmer und Hornblende an. Weiter gegen das Hangende geht sie über zu: 4) einem Grünschiefer, im Fall wir eine, dem unbewaffneten Auge beinah homogen erscheinende Mischung so benennen wollen, welche aus feinen Hornblende-, Feldspath-, Quarz-, Glimmer- und vermuthlich Talk-Theilen besteht, von schmutzig berggrüner Farbe ist, und vollkommne Schiefertextur besitzt. In der Richtung vom Liegenden gegen das Hangende wird sie mehr und mehr hornsteinartig unter fernerhin abnehmender Schiefrigkeit; zuletzt zeigt sich die Masse durchaus nicht mehr schiefrig, und nun findet man sie aus krystallinischen Partikeln bestehend, auf Art des Granits zusammengefügt; sie

stellt nun dar: 5) eine deutliche Dioritbildung aus Hornblende und grünlich grauem Feldspath. 6) Bläulich schwarzer, dünnblättriger Thonschiefer; wenigstens war diess die erste Gebirgsart, die ich jenseits des Diorites entblösst fand. Ich sah dieselbe gegen Westen einschiessen, ganz wie die Schichten unter der Dioritmasse; es ist freilich auch möglich, dass diese letzte wirklich lagerförmig an den daraufliegenden Thonschiefer gränzt; wahrscheinlicher ist es jedoch, dass entweder eine Wiederholung jenes Grünsteinschiefers als ein vermittelndes, alle scharfen Begränzungen aufhebendes Glied zwischen beiden gefunden wird, oder, im Fall Diorit und Thonschiefer einander unmittelbar berühren, dass die Contactfläche nicht überall parallel mit den Schichtflächen des Schiefers ist. Der Thonschiefer ist nun das Hauptgestein in einer ansehnlichen, breiten Zone, welche im Übrigen aus einigen Grünschiefer-Schichten und mehreren kleineren Dioritmassen besteht, die sich als krystallinische Knoten oder Kerne (nuclei) darstellen, oder, wenn sie von grösseren Dimensionen sind, sich dann wenigstens stückweise innerhalb Begränzungen halten, welche der Schieferschichtung folgen. Eine Lage von beinah reinem Quarzschiefer wurde auch in dieser Zone bemerkt. 7) Grauer, dichter, feinsplittriger Kalkstein von grosser Mächtigkeit; nachdem derselbe seinen Bogenlauf um die Talvig-Bucht beendet hat, ist er es, welcher beinahe das ganze Jansnäs bildet. Auf diesen Kalkstein folgt: 8) eine zwischen Thonschiefer und Glimmerschiefer schwankende Bildung, die offenbar nur eine Wiederholung des Thonschiefers unter dem Kalke ist, und sich nur mehr krystallinisch zeigt; auch die Grünschieferbildungen werden darin wiedergefunden, aber gleichfalls mehr krystallinisch, nämlich zum Theil wie ein Talkschiefer, zum Theil wie Chloritschiefer. Noch mehr interessirte mich hier eine in ihrer Hauptmasse glimmerschieferartige Schicht voll von verworren eingemengten kleinen Massen von Quarz und rothem frischen Feldspath, Mineralien, welche zum Theil auch ganz isolirt eingesprengt in den schon an Gneus erinnernden Schiefer gefunden wurden. 9) Talkhaltiger Kalkstein, feinkörnig und von weisser Farbe, die stellenweise in's Rosenrothe oder auch in's Lavendelblaue übergeht; er macht ein mächtiges Lager oben auf dem unter No. 8 angeführten Gliede unseres Profiles aus. Darauf folgt: 10), eine mächtige Zone, in welcher Schiefer vorherrschend sind, und worin Kalklagen und Dioritmassen wie unterhalb auftreten, aber worin die Schiefer zum Theil völlig charakteristischen Glimmerschiefer, mit gneusartigen Lagen wechselnd, darstellen, und worin der Kalk gewöhnlicher körnig krystallinischer Marmor ist. In der Fortsetzung dieser Zone, nördlich von Jansnäs, kommt (am Auslaufe des Aas-See) reiner grünlich weisser Talkschiefer vor, so wie (nicht weit vom Fusse des Berges Stappen) eine Lage von feinkörnigem Kalktalk mit Grammatit. Als oberste oder letzte grosse Lage in der Aufeinanderfolge wird endlich angetroffen: 11) Gneus, in welchem Glimmerschieferlagen untergeordnet auftreten. Hiermit haben wir also nun Massen erreicht, welche wir (Pag. 274) zu der anderen, ausserhalb des Alten-Territoriums liegenden Abtheilung gerechnet haben, von der schon oben gehandelt wurde.

Die unter No. 1, 2 und 3 angeführten Glieder unseres Profiles wird man, bei ihrem Verfolgen nach dem Streichen, zu einem sehr grossen Thonschieferfelde gehörend finden, welches sich bis nach Kaafjord hinüber, ja sogar jenseits desselben, nämlich bis an den südwestlichen Arm des Altenfjord erstreckt, bei welchem das bekannte Kupferwerk dieser Gegend angelegt ist. Nachdem sich jene Schieferschichten bei der Talvig-Bucht auf die angegebne Art gebogen haben, verändern dieselben nämlich nachher ihr Streichen nicht merklich, sondern laufen, mit ihrem westlichen Fallen, stetig nach Süd; wir werden sogleich weiter unten eine Beschreibung ihrer Verhältnisse an diesen Stellen geben. Auch die Gruppe, welche wir weiterhin in unserer Schnittlinie bis zum Kalke No. 7 fanden, setzt ebenfalls gegen Süden fort, eine grosse Zone bildend, in derem Verlaufe jedoch die Grünsteinbildungen mehr und mehr vorwaltend zu werden scheinen; auf dem Gebirgszuge im Nordwesten von Kaafjord sah ich die Schieferbildungen der Zone hier und dort nur als streifenweise Partien zwischen den Grünsteinen, jedoch stets das ungefähr in der Richtung des Meridians liegende Streichen und das Fallen gegen Westen beibehaltend. In der genannten Gebirgsgegend findet man, anstatt des unter No. 7 angeführten Kalksteins, ein weitläufiges Quarzfeld auf die Gruppe 4—6 folgend;

man sieht wenigstens keine recht deutliche Spur dieses Feldes auf der von uns verfolgten Profillinie, da es sich etwas südlich von dieser (westlich beim Stor-Vand) im Liegenden jenes Kalksteins auskeilt. Möglicherweise ist jedoch der oben besprochene Quarzschiefer, welcher in dem unter der mächtigen Kalkzone (No. 7) liegenden Thonschiefer auftritt, der letzte Ausläufer des Quarzfeldes gegen Norden. Diess besteht hauptsächlich aus einem Quarzit von feinkörniger Sandstein-Struktur, an anderen Stellen, wie auf dem hohen davon gebildeten Noonskar-Fjeld, dagegen aus einem dichten, splittrigen, grünlich weissen Quarzschiefer. Ausserdem nimmt es, als untergeordnete Glieder, Grünstein- und Thonschiefer-Bildungen in sich auf, mehr oder weniger den im Liegenden des Feldes ähnlich. Unter den letzten waren mir besonders gewisse milde thonsteinartige Schiefer mit grünen und braunen Bandzeichnungen auffallend, indem sie an die Thonsteine von Ost-Finmarken erinnerten. Merkwürdig waren mir auch einige Massen, die eine Mittelbildung zwischen dem körnigen Quarzit und Grünstein darstellen, ganz als ob die Bestandtheile des letzten vollständig den ersteren durchdrungen und sich mit ihm vermischt hätten. Fallen auf Noonskar-Fjeld, 40—60° W. 6 und W. 7. — Im Hangenden des Quarzfeldes findet man nur einen schmalen Ausläufer der grossen Kalkzone, No. 7 im Profile. Es sind solchergestalt besonders die den Gebirgsrücken zwischen Talvig und dem Langfjord, oder vielleicht richtiger gesagt, zwischen Talvig und dem Lille Alten-Fjord bildenden krystallinischen Schiefer, welche auf den Quarzbildungen zu ruhen kommen.

Um nun auf das bis nach Kaafjord fortgesetzte Thonschieferfeld zurück zu kommen, will ich zuerst von dem Liegenden desselben sprechen. Diess ist eine zum selben Systeme gehörige Schichtfolge, deren Streichen und Fallen auch mit dem des Thonschieferfeldes selbst conform ist. Bis zur Berührung mit dem letztgenannten fand ich darin: a. zu unterst, auf dem Vorgebirge nördlich vom Einlaufe in den Kaafjord, einen groben röthlichbraunen Schiefer, der petrographisch die Mitte zwischen Thonschiefer und Thonstein hält. b. Als nächstes daraufliegendes Glied einen grauen, graugelben, theils auch röthlichen, bald dichten, bald feinkörnigen, mit Kiesel und Talk sehr variabel gemischten Kalkstein. Derselbe wechselt am gedachten Vorgebirge (Storvignäs) mehrere Male als dicke Schichtmassen mit dünnen Zwischenlagen des braunen Schiefers. c. Eine Lage von einigen Ellen Mächtigkeit, bestehend aus einer sehr mit Kiesel gemischten fleischrothen Kalkmasse, voll von chalcedonartigem Quarz, in Form von eingekitteten Körnern, Mandeln und grössern Stücken, die wenigstens zum Theil wie Fragmente aussehen. Auf dieser Lage liegt d, brauner Schiefer und Kalkstein wie früher, aber nun ist der Kalkstein porphyrartig mit Talkspathkrystallen durchwachsen. Darauf folgen e, Grünsteinbildungen und Thonschiefer, von welchem letzten einige Schichten Alaunschiefer, sowohl glänzenden als matten, darstellen. Von den Grünsteinmassen sind wenigstens einige körnig krystallinisch mit deutlich entwickelter Hornblende zwischen dem derberen Feldspath. — Hier haben wir nun dass grosse Thonschieferfeld erreicht. Diess zeigt sich, zunächst seinem eben beschriebenen Liegenden aus derselben groben thonsteinartigen Schieferbildung zusammengesetzt, welche als bei der Fjord-Mündung vorkommend (a, siehe oben) angeführt wurde, und aus damit wechselnden Lagen und Schichten von bald Kalkstein, wie der vorhin beschriebene mit eingewachsenem Talkspath, bald Talkschiefer ebenfalls mit eingewachsenem Talkspath. So weit sind alle Schichten und Lager in dem an der Nordseite des Fjord entblössten natürlichen Profile (von Storvignäs bis Mölle-Elven) ganz schnurgerade, und die Schichtenfolge ist sehr regelmässig; das Einschiessen ist 60—80° gegen W. 6—S. 5. Das Schieferfeld fährt noch eine Strecke fort dieselben Gebirgsarten wie früher zu zeigen, aber es treten Drehungen und Biegungen in den Schichten ein, und bald trifft man nun auf ein grosses Grünsteinfeld, hinter welchem man erst beim Allerinnersten des Kaafjord wieder den Schiefer betritt; hier ist dieser schwarzer und völlig charakteristischer Thonschiefer, 60° gegen S. $4\frac{3}{4}$ fallend. — Wir haben in dem Vorhergehenden gesehen, wie sich die Grünsteinbildungen im Allgemeinen zu dem Thonschiefer und den andern damit verwandten Schiefern dieser Gegend verhalten. Die Grünsteine am Innern des Kaafjord weichen insoweit gewiss nicht wesentlich von dem gewöhnlichen Verhalten ab; ungeachtet jene Krümmungen der Schichten, welche als dicht vor dem

Betreten des eben erwähnten grossen Grünsteinfeldes vorkommend angeführt wurden, schien es mir dennoch klar, dass dasselbe, — es ist dasjenige Feld, welches die hier vorhandenen Erzfundstätten in sich fasst —, nicht anders als eine grosse stockförmige Masse zu betrachten ist, deren Begränzungen im Ganzen parallel mit den Schieferschichten sind, welche es umgeben. An vielen Stellen dürfte jedoch eine scharfe Begränzung nicht vorhanden seyn; so namentlich gegen Norden, wo diese grosse Masse sich theils auskeilt, theils sich aber auch unmerklich in das Thonschiefergebiet verläuft. Diese Grünsteinbildung zeigt sich zum Theil fast dicht, theils stellt sie einen recht charakteristischen Diorit, theils eine Art Euphotid dar, welche Varietäten häufig in einander übergehen; ausserdem kommen schiefrige Modifikationen vor, die zum Theil, und das mitten zwischen den ganz ungeschichteten Partien, sogar Thonschiefer gleichen. Solche schiefrigen Striche fand ich im Ganzen 10—80° gegen NW. einschiessend, also nicht wenig mit dem Normal-Einschiessen des umgebenden Schieferfeldes übereinstimmend. Von den in diesem Grünsteinfelde vorkommenden eigenthümlichen Lagerstätten soll später gehandelt werden.

Das Land an der Südseite des Kaafjord wird, ganz wie das an der Nordseite, von Schiefern, Kalksteinen und Grünsteinen gebildet. Und ebenso wie dort fand ich auch auf der Südseite westliches theils etwas nach Nordwest theils nach Südwest abweichendes Einschiessen. Erst an der Mündung des Fjord, wo ein grosses Quarzfeld beginnt, das bis zum Alten-Elv und an demselben vorbei fortsetzt, tritt eine andere Schichtenstellung ein [1]).

Über diesen Quarz-Bezirk haben wir besonders einige Bemerkungen von Hrn. v. Buch. Kongshavns-Fjeld (auf der Landspitze nordwestlich an der Mündung des Alten-Elv), welches dahin gehört, ist, nach dem eben genannten Verfasser, Quarz bis zum Gipfel; in den meisten Schichten ist derselbe rein, rauchgrau, sehr grobsplittrig und nur wenig durchscheinend, in anderen Schichten roth, in noch anderen röthlich braun; er unterscheidet sich solchergestalt sehr leicht von dem, wenn auch noch so unvollkommen muschligen, durchscheinenden Quarz, der besonders im Glimmerschiefer als Lager vorkommt. Äusserst selten findet man deutlichen Glimmer in dem Quarz von Kongshavns-Fjeld. Am Fusse des Berges, besonders nach der Handelsstelle Bossekop hin, liegt er auf einem dunkeln schwarzgrauen Schiefer, welcher zu der uns bekannten Thonschiefer-Familie gehört. Gegen Urnäs zu scheint der Quarz in Glimmerschiefer übergehen zu wollen. Südlich von Bossekop wird er dagegen sandsteinartig; er besteht nämlich dort aus dunkelgrauen durch eine lichtere Quarzmasse

---

[1]) Ich meinestheils bin auf das Vollkommenste davon überzeugt, dass die oben angeführten Einschiessungs-Angaben keinen wesentlichen Fehler enthalten; sie gründen sich auf viele mit gewissenhafter Genauigkeit ausgeführte Beobachtungen. In der That ist es mir daher, um der Wissenschaft willen, schmerzlich gewesen, den berühmten Herrn Russegger (l. c., 761) ohne Vorbehalt über diese Localität äussern zu sehen: „dass die Schichten des Grauwackengebirges, welches das länglichte Bassin des Fjord umgiebt, rund um denselben von ihm fallen", und diess auszusagen, damit er, sich hierauf und auf einige andere eben so wenig in der Wirklichkeit existirende Data stützend, dazu gelangen kann die Stelle hier: „als einen Erhebungskrater, nach von Buchs Theorie, in dessen Grunde der Diorit, hier offenbar als emporhebendes Princip auftretend, sich, wie eine grosse Gangmasse, den Durchgang verschaffte", bezeichnen zu können. Von den Schieferpartien in dem grossen erzführenden Grünsteinfelde am Kaafjord, welche von mir oben als im Allgemeinen 10—80° nach NW. fallend angegeben sind, erklärt Hr. Russegger (762), dass sie „höchst irregulär gestaltet" sind, und „in den mannigfaltigsten Richtungen in der Masse des Diorites" liegen; auch hat er diese Schiefer an einer Stelle zu einem „gefritteten Sandstein" umgewandelt gefunden. Von der „schiefrigen Grauwacke", welche den Diorit berührt, sagt er „dass sie einem halb geschmolzenen Sandsteine gleicht". Wirkliche, zu dieser ganzen Gruppe gehörende Quarzsandsteine werden dabei als Eruptivbildungen angegeben; ja es heisst ausdrücklich von solchen Sandsteinen („reiner Quarz", wie sie genannt werden), dass sie ganz „das Ansehn einer dickflüssigen, sich über einander hinwälzenden Masse" haben. Berichte dieser Art hätten doch nur über afrikanische Gegenden gewagt werden sollen.

verbundenen Quarzkörnern. Aus diesem Sandsteine scheint Skaane-Vara zu bestehen, ein Berg in der Nähe der Mündung des Kaafjord, dessen Gestein übrigens von Everest als aus braunem Quarzschiefer und Diorit bestehend angegeben wird. Zwischen Urnäs und Kongshavns-Fjeld ist das Einschiessen südlich; westlich von Kongshavns-Fjeld und bei Bossekop fallen die Schichten schwach nach Osten, aber bei Skaanevara senken sie sich wieder nach Süden. Dieses letztere Fallen geht dann wohl, weiter nach dem Kaafjord hin, wiederum allmählig zu dem westlichen Einschiessen über, welches an dem genannten Fjord herrscht. Mit völliger Sicherheit kann angenommen werden, dass die angeführten, allerdings unter sich im höchsten Grade von einander abweichenden Schichtenstellungen dennoch keine hier vorkommenden verschiedenen Schichtsysteme andeuten.

Auf dem Wege von Alten gegen Süden nach dem Berge Nuppivara (der ungefähr halbwegs nach Kautokeino liegt) trifft man, zufolge v. Buch, zuerst dasselbe Quarzfeld, das auch unmittelbar beim Fjord vorhanden ist; zum Theil ist dessen Gestein nun ein quarzartiger Sandstein mit einzelnen weissen Glimmerblättchen. Näher an Nuppivara kommt Glimmerschiefer mit stätig fortgeseztem Glimmer und mit vielen kleinen Granaten und grauen Quarzlagen; die Schichten beinah horizontal, ganz schwach nach Westen fallend. Dieser Glimmerschiefer scheint aber nicht weit verbreitet zu seyn; indem man nach Nuppivara hinaufzusteigen beginnt, sieht man ihn zu glänzendem Thonschiefer übergehen, der höher hinauf das unbestimmte und verwitterte Aussehn annimmt, mit welchem er bei Talvig und Kongshavnsfjeld gefunden wird (v. B., II, 186). Auf der Gebirgskuppe selbst und bei Zjolmi-Jaure wurde kein anstehendes Gestein gefunden, sondern, nach den herumliegenden Blöcken zu urtheilen, kommt hier glimmer- und quarzreicher Thonschiefer vor nebst Massen („mächtige Lager") „von schwarzem Diallag und weissem Feldspath in sehr kleinkörnigem Gemenge, mit Schwefelkiespunkten in Menge". In den Felsen von Zjara-Jaure wird der Thonschiefer schwarz und ganz gleich Zeichenschiefer, so dass es vollkommen gewiss ist, dass man wirklich hier noch dieselbe Formation wie bei Talvig hat. Auf der Hochebene im Süden mangeln abermals Entblössungen des Felsgrundes; hier trifft man nur auf Stücke der diallaghaltigen Dioritbildung, die man von der Gegend bei Alten kennt. Erst nach Kautokeino zu, bei Muddijock und Sjaberdasjock, kommt wieder anstehendes Gestein zum Vorschein, nämlich Glimmerschiefer, oder vielleicht richtiger Hornblendeschiefer; und — wie auch Everest berichtet (oben Pag. 276) —, bei Kautokeino Gneus und Granit.

Östlich vom Alten-Elv, ein Paar Meilen vom Fjord, liegt Reipasvara, eine Stelle, welche, seit meinem Besuche in Finmarken, durch ihre schönen Erzanbrüche wichtig geworden ist. Nach dem, was ich über diese Lokalität habe erfahren können, finden sich dort dieselben groben Thonschiefer, von denen oben mehrmals die Rede gewesen ist, nebst Kalkstein; das Fallen ist westsüdwestlich, ziemlich steil. Hr. Russegger erwähnt eines hier zwischen dem Kalke und Schiefer liegenden Conglomerates, bestehend aus Kalkstein-, Quarz- und Schiefer-Trümmern, welche durch ein sehr festes eisenschüssiges Bindemittel vereint sind.

Einige noch weiter östlich vom Alten-Elv belegene Punkte lernte ich auf meiner oben berührten Winterreise nach Karasjock kennen. Wie ermüdend diese ganze Aufzählung einzelnstehender Detail-Notizen auch ist, so will ich es gleichwohl nicht unterlassen auch die an jenen Punkten gesammelten Daten anzuführen; ob auch noch so dürftig, müssen sie, von so schwierig zugänglichen Stellen, als brauchbare Beiträge für die geognostische Topographie des Landes gelten. Zieht man eine gerade Linie von Elvebakken, an der Mündung des Alten-Elv, bis nach Karasjock, so befinden sich auf dem ersten Drittel dieser Linie folgende Punkte hinter einander: Raststelle am Tverelv (eine Meile oberhalb Elvebakken), Gullo-Jaure, Lauwo-Jaure, der sogenannte Orakelstein („Sieidi") und die Jotka-Seen. Am Tver-Elv fand ich Quarzit oder Quarzsandstein, mit dazwischen liegenden Schichten von grobem Thonschiefer oder Grauwackenschiefer; bei Lauwo-Jaure, Schiefer, schwankend zwischen Glimmerschiefer und Talkschiefer, aber zugleich nahe mit den Quarzgesteinen verwandt; zwischen Lauwo-Jaure und dem Orakelsteine, groben Quarz; bei den Jotka-Seen, denselben mit Lagenmassen einer Mittelbildung zwischen Quarz und Diorit, gleich der in der Gegend von

Noonskarfjeld (oben Pag. 279). Der Orakelstein selbst ist ein grosses lose liegendes, aber scharfkantiges Felsstück von einem dichten grauen Kalkstein, gleich dem von Jansnäs und Talvig. Das Fallen war mit Sicherheit nur unterhalb Gullo-Jaure und oberhalb Lauwo-Jaure zu beobachten; an beiden Stellen senken sich die Schichten 20—30 gegen SW. — Ich verfolgte ungefähr jene gerade Linie noch ein Stück Weges in der Richtung nach Karasjock, und gelangte so in den im vorigen Abschnitte beschriebenen Gneus-Distrikt. Näher an Karasjock wich der Weg etwas gegen Süden ab, und führte wieder auf das Territorium der Alten-Gruppe; ich fand nun (auf Lodde-Niarg und mehreren Stellen bei Ez-Jock) einen schmutzig grauen Quarz von feinkörniger Sandstein-Textur, und rings um die Kirchenstelle von Karasjock theils denselben, theils einen fast gar nicht sandsteinartigen, sondern dichten, splittrigen Quarzit, zuweilen mit eingesprengten Glimmerblättern, und zum Theil Schichten ausgezeichneten Glimmerschiefers einschliessend. Ein noch etwas westlich von Karasjock (bei Assibagti d. i. der Essenstein) vorkommender Chloritschiefer konnte deshalb wohl auch dem Quarzite untergeordnet seyn. Der in dem Vorhergehendem (Pag. 276) berührte, dicht bei Karasjock auftretende Hornblendeschiefer mit Granaten scheint dagegen, so wie oben angenommen, eher dem Gneus-Terrain anzugehören, das jedenfalls in der Umgegend vorhanden ist.

An der Ostseite des Alten-Fjord, wo wir unsere Gruppe jetzt betrachten werden, sind ihre Verhältnisse sehr lehrreich. Besonders wird man hier über die Natur der Grünsteine dieser Gegend in's Klare gebracht; dass dieselben keinesweges intrusive Bildungen, sondern epigenirte Sedimentär-Massen sind, liegt hier, nach meiner Meinung, sehr klar zur Schau. Überall von der innersten nach SO. einschneidenden Bucht des Fjord (Rafsbotn), nördlich bis Altenäs hinauf, der kleinen Insel Bratholmen vorbei, — wo wir uns an der Nord-Gränze dieses Territoriums befinden (Pag. 274) —, sieht man beinah rechtwinklich nach der Küstenlinie hinstreichende Schichten, 80—90° zuerst gegen O. 11 und darauf gegen W. 11 fallend; da die Küste dabei ziemlich steil und so gut wie nackt ist, so sieht man auf diese Art hier alle Parallelmassen in einem sehr deutlichen natürlichen Profile. Das Stück hiervon, welches südlich von Bratholmen liegt, zeigt uns Quarz als vorherrschend; man sieht nämlich besonders röthliche, graue, graugelbe Schichten und Lagen von grobsplittrigem, sandsteinartigem Quarzit, Quarzschiefer und groben quarzartigen Hornsteinbildungen. Einzelne untergeordnete, jedoch auch zur Quarzit-Familie gehörende Schichten sind sehr glimmerreich, andere enthalten Feldspath; und an einer Stelle in derselben Schichtfolge (beim Porsvand) sah Hr. v. Buch einen dunkeln Kalkstein eingelagert. Aber sehr häufig auftretende untergeordnete Bildungen finden sich hier, die zur Familie des Grünsteins gehören; theils sehen sie aus wie eine Dioritmasse, die noch nicht ganz vom Quarze ausgeschieden ist, — gleich verschiedenen Mittelbildungen zwischen Diorit und Quarz, bald dem einen bald dem anderen dieser Haupttypen petrographisch näher; theils kommt auch vollkommen ausgeprägter Diorit vor, der ebenfalls hier zuweilen Diallag enthält. Alle diese Massen, selbst die am meisten krystallinischen, sind mehr oder weniger lagerförmig, einige ziehen sich allerdings zuweilen stark zusammen und nehmen gleich darauf wieder die vorige Mächtigkeit an; aber diess Verhältniss erinnert zunächst an das Vorkommen mancher Kalksteine in Schiefer, wo die Kalklager stückweise so verdrückt werden, dass sie oft gleichsam nur in Reihen von linsenförmigen Massen aufgelöst erscheinen. — Beim weiteren Verfolgen des Profiles gegen Norden, findet man, dass die Grünsteine vorherrschend werden, indem sich die Quarzlagen sparsamer zeigen. Hier trifft man, als eine der mächtigsten Grünsteinmassen, eine Diorit-Parallele, die, indem sie ausserhalb der Küste wieder auftaucht, Bratholmen bildet. Oberhalb dieser werden die Quarzbildungen noch mehr verdrängt, und mit ihnen die südlich überall so schön beibehaltene Lagenstruktur. Auch der krystallinische Diorit wird hier seltener; man sieht meist dichte Grünsteinmassen im Übergange zu Wacke, und darin oft Quarz als Knoten, Mandeln oder kleinere Körner eingewachsen; oder der Quarz ist in mehr homogenem Gemenge in der wackenartigen Masse vorhanden, welche dann meist eine schiefrige Textur besitzt. Bei Storvig, nicht weit von Altenäs, und noch an einigen andern Stellen zeigen sich grüne Schiefer, welche, ungeachtet ihrer Verwandschaft mit diesen dichten Grün-

steinbildungen, beinahe Thonschiefer genannt werden können; sie gleichen ganz denen in der Gegend westlich vom Fjord, die wir mit dem Namen Grünschiefer bezeichneten. Sie schiessen bei Storvig und überhaupt bei Altenäs sehr steil gegen W. 11 — N. 12 ein, d. h. sie haben, trotz dem sie sich zum Theil mitten innerhalb grosser ungeschichteter Massen befinden, doch die Stellung, welche als Regel für diese ganze Lokalität angegeben wurde.

Ich muss nun auch einige Details vom Quänanger-Fjord anführen, wobei ich auf die kleine Karten-Skizze Fig. 7 und das dazu gehörige Profil Fig 8, T. V, hinweise. Genau dieselben Dioritbildungen, welche so oft am Alten-Fjord auftreten, bilden die Strecke zwischen dem Hvidbergklubben und Badderen in Quänanger. Bei Bankenäs (siehe stets die Skizze) liegt auf dem Diorite ein grauer Hornsteinschiefer, 30—40° gegen O. $11\frac{1}{4}$—S. $1\frac{1}{2}$ fallend. Auf das Dioritfeld folgt sonst Kalkstein und Quarz. Bei Badderen öffnet sich ein breites Thal voll von hohen Sand- und Gruus-Terrassen; auf dessen östlicher Seite breitet sich der Diorit aus, und auf dessen westlicher steht Quarz an; ob aber dieser den Diorit unmittelbar bedeckt, oder ob vielleicht Schiefer- und Kalkbildungen eine Zwischenlage bilden, verhinderte das aufgeschwemmte Land zu beobachten. Bei Rödberg und nach Hvidbergklubben hinauf zu, folgt Kalk auf das Dioritfeld, doch kaum ganz ohne Zwischenlagen; denn Kieselbildungen und solche sich dem Glimmerschiefer und Talkschiefer nähernde Bildungen wie bei Talvig scheinen zunächst unter dem Kalke zu ruhen. Dieser ist auf Hvidberg grau, dicht und durchaus gleich der grossen Zone bei Talvig, die über Jansnäs streicht. Bei der sogenannten „Kirke" (Kirche) fällt derselbe sehr constant 20—30° gegen N. $12\frac{3}{4}$. Er scheint eine breite Zone zu bilden, die bis in die Mitte des Fjord hinausgeht, und sich darauf südlich nach dessen Laufe umbiegt. Höiholmene, wo das Fallen nordwestlich ist, ferner Nögelen und wenigstens der südöstliche Theil von Skorpen liegen darin. Auf Skorpen und besonders auf Nögelen drängt sich viel Quarz in diese Kalkzone ein, theils als selbstständige mit den Kalklagen wechselnde Schichtmassen, theils im Kalke zu Kieselkalk und Kalkkiesel gemischt. Auf der Südspitze von Nögelen ist der Quarz als Körner theils in der grauen Kalkmasse, theils in einem quarzigen Bindemittel vorhanden; im ersten Falle sieht man einen feinkörnigen Sandstein, welcher dem auf einigen Inseln bei Christiania sehr ähnlich sieht; in dem letzten Falle sind die Körner grösser als Erbsen, ihr Quarz ist sehr glasartig, bläulich grau und oft mit dem Bindemittel fast zusammenfliessend; es ist ein Gestein, welches, an einigen Stellen in Valders und Guldbrandsdalen, auf das Genaueste von gleichem Aussehn angetroffen wird. Der feinkörnige Sandstein und die Kalklagen verlaufen sich, sowohl nach dem Streichen wie im Liegenden und Hangenden so in einander, dass eine deutliche Demarkation oder ein bestimmter Lagenwechsel der verschiedenartigen Massen nicht hervortritt. Zwischen diesen Quarz- und Kalkbildungen fanden sich an derselben Stelle Schichtstreifen von Quarz mit silberweissen, sehr frischen und glänzenden Glimmerblättern, die Schieferungsebenen zusammenhängend bedeckend. Auf Skorpen, Einschiessen in der Kalkzone, nördlichst, 20° W. $8\frac{1}{4}$, $7\frac{1}{4}$, südlichst, 40° S. $5\frac{1}{4}$; auf der Südspitze von Nögelen, 70—80° gegen S. $3\frac{1}{4}$—$4\frac{3}{4}$; nördlicher auf Nögelen, 40—70°, ungef. nach S. 3. — Da der Quarz schon auf Nögelen den Kalk zu verdrängen anfängt, so könnte es nicht auffallend seyn, wenn dieser durchaus nicht mehr in Badderen vorhanden seyn sollte; der Quarz, welchen ich hier fand, fällt 50° nach S. 3; er ist auf die Art ausgebreitet, dass es wirklich anzunehmen ist, dass dieselbe Zone, die nordwärts vom Kalksteine constituirt wird, in ihrem Laufe weiter in den Fjord hinein Quarzsandstein wird. Bei Storbugten, auf der westlichen Seite des Fjord, fand ich diesen 40° gegen Süd $3\frac{1}{4}$ fallend; bei Nordre-Strömmen, 30° nach S. 3; bei Söndre-Strömmen dagegen 30—50° nach W. $11\frac{1}{4}$ und W. $7\frac{1}{4}$, welches letztere jedoch nur lokale Unregelmässigkeiten zu seyn scheint. Die Gebirgsformen auf der südwestlichen Seite desjenigen Thals, welches bis zum Innersten des Quänanger-Fjord herniedersteigt, scheinen anzudeuten, dass die Quarz-Zone in's Innere des Landes nach derselben Richtung wie beim Fjord fortgesetzt ist, oder vielleicht etwas genauer nach Südosten, wobei das Einschiessen auch dasselbe ist, oder vielleicht etwas mehr südlich als in der Regel oberhalb. Was die Beschaffenheit des Gesteins in dieser Zone betrifft, so bestehen die Schichten in dem Liegenden aus einem

gelben und grauen, dichten bis splittrigen Quarz, ganz so wie der, welcher beim Alten-Fjord vorkommt; gegen die westlichen Gränzen der Zone hin wird der Quarz dagegen grobsplittrig, und Glimmer zeigt sich häufig darin, theils gleichmässig vertheilt in der Masse, theils, wie der Fall schon zum Theil auf Nögelen ist, zu ganzen Schichten gesammelt. Endlich folgt auf den Quarz, mit ganz gleichförmiger Lagerung, vollkommen ausgebildeter Glimmerschiefer, einem grossen selbstständigen Glimmerschiefer-Territorium zugehörend, welcher meistentheils Tromsen und Salten bildet. Bei der Storbugt sah ich die Auflagerung auf das Deutlichste; wie eine Formationsgränze zeigte sich das Verhältniss keinesweges; wie schön silberglänzend, wie herrlich krystallinisch der von hier nach Westen ausgebreitete Glimmerschiefer auch ist, so kann es doch nicht bezweifelt werden, dass die glimmerreichen Schichten in der Quarz-Kalkzone von Nögelen schon zu derselben Schichtenreihe wie der Glimmerschiefer gehören. Wohl werth zu erinnern ist es hierbei auch, dass das Fallen an der Storbugt geringer als 45° ist. — Ein Schnitt quer über den Fjord bis zu dieser Stelle, giebt, nach allem Angeführten, das Profil Fig. 8, T. V, wenn man sich Nögelen etwas südlicher als in der Wirklichkeit liegend denkt, nämlich: a. Diorit; b. die Schiefer auf Bankenäs; c. und d., der Kalk und Quarz von Nögelen; e. und f., Quarz und Glimmerschiefer der Storbugt. — Wie die krystallinischen Schiefer, welche ohne allen Zweifel den grössten Theil von Skorpen bilden, streichen und fallen, ist mir unbekannt; aber auf Quitberg fallen sie, indem sie den dortigen grauen, dichten Kalkstein bedecken, wie dieser selbst, 30—50° nach N. $12\frac{3}{4}$. Hiernach und nach den Verhältnissen bei der Storbugt ist es daher anzunehmen, dass die krystallinischen Schiefer, die gegen Norden und Westen zunächst die Kalk- und Quarz-Zone von Quänanger begränzen, sich in ihrem Schichtenverlaufe auch ganz nach der Bogenform dieser Zone richten. — Weiter nach aussen, auf Spilderen, fand ich quarzreichen Glimmerschiefer, 10—30° nach NNO. geneigt, und bei Vigen, nahe der äussersten Nordwestspitze der Halbinsel zwischen Quänanger und Reisen, Glimmerschiefer mit Granaten und einem mächtigen Lager von grauem, körnigen Kalkstein, 20° S. $3\frac{1}{2}$ fallend. Höher hinauf, namentlich in der Gruppe der spitz ansteigenden Quänangtinder, folgen hierauf gewisse andere Massen, die wir weiter unten nicht unberücksichtigt lassen wollen.

Noch einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der Gesteine in dem geognostischen District, von dem wir hier handeln, giebt die Beschaffenheit einiger Geröllsteine ab, die an den Fjorden von Alten und Quänanger vorkommen. Blöcke, die ganz gewiss von einem oder dem andern Punkte in diesem Districte selbst herrühren, fand ich bei Talvig besonders aus Diorit bestehend, demnächst aus gröberen und feineren Sandsteinen, aus Conglomeraten nebst aus Kieselkalk. Unter den Conglomerat-Blöcken bemerkte ich am häufigsten solche, die eine quarzige, sandsteinartige oder thonsteinähnliche Hauptmasse zeigen, mit eingekitteten Brocken von grauem Quarz, rothem Quarz-Jaspis und Thonschiefer. In Quänanger fand ich Diorit-Geröllsteine bis zum innersten Theile des Fjord; Blöcke von Sandstein und Conglomeraten schienen hier sehr selten zu seyn. In der Bucht einwärts von Bankenäs, der Mündung von Baddar-Jock gerade gegenüber, traf ich ein Paar Geröllstücke von einem braunlich rothen sandsteinartigen Quarz. Südöstlich von Söndre-Strömmen lag ein Geröllstein aus einem Kalkconglomerat, zusammengesetzt aus theils scharfkantigen, theils abgerundeten Brocken eines bald graulich schwarzen und schwarzgrauen, bald hellgrauen, dichten oder äusserst feinkörnigen Kalksteins, gemischt mit Quarz- und Kieselkalk-Stücken, und zusammengekittet vermittelst einer aus denselben Bestandtheilen bestehenden, nur weit feinkörnigeren Masse. Ähnliche Gesteine kommen, wie wir gesehen haben, in Alten anstehend vor; aber dieser Block ist dennoch sicherlich aus dem Striche zwischen Quänanger und Kautokeino heruntergekommen, da die Fortbewegung der losen Steine in Finmarken beweislich von Süden nach Norden vor sich gegangen ist.

Einige Resultate: 1. Indem wir in dem Felsgebäude von West-Finmarken und Tromsen die Existenz mehrerer eigenthümlicher Haupt-Baustücke nachzuweisen suchen, müssen wir wohl Altens und Quänangers besonders aus Quarz, Thonschiefer, Kalkstein und Grünsteinen bestehendes Territorium als ein solches Baustück erkennen. 2. Diess tritt jedoch, nach den bisher bekannten Daten, wohl beinahe nur vermittelst der petrographischen Beschaffenheit seiner Gebirgsarten als etwas Eigenthümliches, von den nächst angränzenden Landstrichen Verschiedenes, hervor. 3. Namentlich können die bei den nördlichen Gränzen angetroffenen Gneus-, Glimmerschiefer- und ähnlichen krystallinischen Schiefer-Bildungen durchaus nicht als zu Schichtgruppen gehörend betrachtet werden, die irgend eine andere Bildungs-Epoche oder andere ursprüngliche Bildungsart gehabt haben, als die innerhalb dieses Territoriums liegenden Massen, welche sie begränzen: an den erwähnten Gränzen wurde nämlich überall gleichförmige Lagerung gefunden, und das namentlich gleichförmige Auflagerung der krystallinischen Schiefer, welche die Hauptgebirgsarten in den unser Territorium im Norden umgebenden Landstrichen sind; ausserdem sind ganz gleichbeschaffene Schiefer keinesweges ganz von diesem Territorium selbst ausgeschlossen, sondern kommen hier als untergeordnete Glieder vor. 4. Der Granit und Gneus, welche sich an den südlichen Gränzen des Territoriums finden, gehören warscheinlicherweise zu den allerältesten Gebirgsarten des Landes, und bilden wohl solchergestalt eine scharf abgesonderte Unterlage für die Massen unserer in Frage stehenden Gruppe. 5. Dass diese Gruppe von einem oder dem andern Zeitabschnitt der sogenanten Übergangsperiode herrührt, muss wohl angenommen werden; aber zu einer sicheren und genauen Bestimmung ihrer Bildungszeit sind bis jetzt keine Data vorhanden. Petrographisch betrachtet ist der Thonschiefer derselben zum Theil dem Grauwackenschiefer ganz gleich; die Sandsteine gleichen den silurischen und anderen Transitions-Sandsteinen; Breccien-Gesteine kommen vor, die den Conglomeraten im Old red gleichen, und ein Theil von den thonsteinartigen Schiefern sieht beinah ganz aus wie die Thonsteine Ost-Finmarkens. Spuren von organischen Resten wurden aber bisher nicht gefunden [1]). 6. Nördlich im Territorium, bei Altenäs und nördlich von Talvig herrscht steiles Fallen gegen Norden; ebenfalls nördlich ist das Fallen bei der Gränze in der Nähe von Lille Alten-Fjord; sonst beim Quänanger-Fjord dagegen stätig südwestlich und hier im Ganzen nur wenig steil. Dass die Erkennung dieser merkwürdigen Anordnung der Schichten an den nördlichen, nordwestlichen und westlichen Gränzen des Territoriums zu unseren sichersten Resultaten gehört, unterlasse ich nicht hervorzuheben [2]).

Erze. — Besondere Lagerstätten. — Über das Vorkommen der Kupfererze bei Kaa-

---

[1]) In einem harten grünen Schiefer von Kaafjord sind seit meinem dortigen Besuche einige rundliche Concretionen gefunden worden, die man für Petrefacten hielt; diese allerdings höcht interressanten Körper sind doch, nach den mir zugesendeten Proben zu urtheilen, durchaus von keiner organischen Entstehung; sie bestehen aus einer beinah dichten, in concentrischen Lagen geordneten Grünsteinmasse, und erinnern Den, welcher dem gegenseitigen Übergange des Grünsteins und der grünen Schiefer hinreichende Aufmerksamkeit gewidmet hat, an den Kugeldiorit Corsikas. Eine solche Bildung wie diese letztgenannte würde auch bei Kaafjord entstanden seyn, wenn nur die Transmutation jenes Schiefers ein wenig weiter vorgeschritten wäre. Ohne Zweifel sind es wohl diese Concretionen, von denen Hr. Russegger meint, dass sie Trilobit-Reste wären.

[2]) Hr. Russegger bezeichnet den Raum, welchen unser Territorium einnimmt, als ein Bassin „zwischen den Gneus- und Glimmerschiefer-Bergen des Innern von Lappland und den Gneusbergen, welche wie ein mächtiger Wall die Küste bilden". Zufolge unseres oben angeführten Resultates schiessen die Schichten von Alten und Quänanger inzwischen überall unter jene Gneus- und Glimmerschiefer-Berge

fjord und auf Reipasvara sind nicht wenige Berichte vorhanden; aber Vieles davon ist kaum besonders zuverlässig. Ich werde hauptsächlich das mittheilen, was ich selbst sah, ungeachtet die Grubenbaue bei meiner Anwesenheit nicht weit vorgeschritten waren.

Kupferkies kommt an mehreren Stellen im Territorium vor, besonders bei Kaafjord. Das Dioritfeld auf der Nordseite des Fjord schliesst hiervon die reichsten Niederlagen in sich. Die Masse der dort vorhandenen Lagerstätten ist Kalkspath und Quarz mit Kupferkies und Schwefelkies, und ihre Gestalt ist, wenigstens in einigen Fällen, bestimmt plattenförmig. Die wigtigsten sind Ward's load und Collett's load. Die ertgenannte zeigte sich am Tage etwa 2 Klafter mächtig; sie senkt sich im Ganzen gegen NW., also einigermassen übereinstimmend mit dem Fallen des Gesteins in dieser Gegend; aber der Fallwinkel ist in den verschiedenen Teufen sehr verschieden: in den 4—5 ersten Klaftern von Nellens Schacht hatte man die Neigung ungefähr zu 60° gefunden, in den folgenden 4 Kl. etwa 25°; darauf, 12 Kl. weiter, liegt die Lagerstätte beinahe horizontal, worauf sie wieder ungefähr wie vorher zu fallen anfängt. — Collett's load ist zwischen 1—2 Ellen mächtig und läuft ungefähr parallel mit Wards load; es befindet sich in dessen Hangendem, und ist etwa 90 Kl. davon entfernt. — Man glaubte, dass diese Lagerstätten auf eine bedeutende Länge in der Richtung des Streichens fortgesetzt seyn müssten, weil mehrere der an einigen ziemlich weit von einander liegenden Punkten angetroffenen Erzanbrüche in der Streichlinie lagen; aber es scheint, dass spätere Untersuchungen zu dem Resultate geführt haben, dass diese Anbrüche doch meistentheils anderen separaten Lagerstätten angehören. Gewiss ist es, dass viele von den erzführenden Massen von geringer Ausdehnung nach dem Streichen und stockförmig sind; einige sind wohl auch blosse Klumpen und Nieren. — Die Lagerstätte der sogenannten „Gamle Grube" (alte Grube), in welcher Quarz die Oberhand hat, enthielt das meiste Erz in zwei parallelen Bändern, das eine am Liegenden, das andere am Hangenden, während sich ein ungefähr 3 Fuss breiter, durchaus tauber Zwischenraum in der Mitte fand, eine Struktur, welche es analog mit vielen Erzgängen macht; doch bemerkte man nicht die in solchen Gängen gewöhnlich vorkommenden Drusen. In einem Stollen, welcher querschlägig nach Collett's load getrieben wurde, traf man ein Paar wirkliche Gänge von ein Paar Zollen Mächtigkeit, bestehend aus Kalkspath, Bergkrystall und Amethyst nebst einigen Kiespunkten.

Im Diorit auf der andern Seite des Kaafjord, bei Quänvig, giebt es auch Kupferkies-Anweisungen, und zwischen Altenäs und Storvig findet man ebenfalls Spuren von demselben Erze. Ferner sah ich bei Talvig kleine Partien davon in Begleitung von Schwefelkies und Eisenglanz, zwischen Diorit und Schiefer liegend. Etwa mitten auf dem Gebirge zwischen Talvig und Kaafjord sollen Kupferkies-Anweisungen im Thonschiefer-Felde seyn, welche dort wohl am wahrscheinlichsten der einen oder der andern lagerförmigen Masse angehören dürften. — Die Lagerstätten auf Reipasvara, die ich nicht gesehen habe, sollen bestimmte Gänge seyn; sie haben besonders Buntkupfererz geliefert [1]). —

---

der Küste ein. Weit davon entfernt ist es auch, dass hier ein Bassin in der äuseren Form des Landes angedeutet sey; das besonders von sandsteinartigem Quarzit gebildete Noonskarsfjeld (oben Pag. 279) ist ungefähr eben so hoch, wenn nicht höher, als die am meisten emporragenden Punkte in der Nähe des Meeres, und die ganze Gegend im Südwesten von Talvig ist weit höher als das Land südlich nach Kautokeino hin und weiter.

[1]) Ungefähr mitten auf der Hochebene zwischen dem Kaafjord und dem Innersten des Quänanger-Fjord hatten die Lappen, einige Jahre vor meiner Reise in Finmarken, eine Masse von gediegenem Kupfer gefunden, von welcher ein Stück, vielleicht die Hauptmasse selbst, so wie sie noch im Jahre 1828 vorhanden war, 21 ℔ wog. Es hatte eine verzweigte Form und glich, wie Ström bemerkt, in seinem Äusseren dem Pallas'schen Meteoreisen. Soweit ich darüber habe Erkundigungen einziehen können, hat diese merkwürdige Masse oben auf dem Gebirge ganz lose für sich gelegen. Ist dieselbe vielleicht in irgend einem wackenartigen Block eingewachsen gewesen, der später verwitterte? Ström berichtet, dass sie „beinahe lose in Quarzglimmerschiefer" gefunden seyn soll.

Zwischen den Schiefern nordwestlich von Kaafjord findet sich ein Lager von 1—2 Fuss Mächtigkeit, bestehend aus Magneteisen, gemischt mit Schwefelkies und Magnetkies.

---

6. Glimmerschiefer-Landstriche in Tromsen und Senjen so wie in Nordlands-Amt.

Geognostische Beobachtungen über verschiedene Theile von den „Nordlanden" (d. i. Nordlands-Amt nebst Senjen- und Tromsöe-Fogderie) sind von den Hrn. v. Buch, Vargas-Bedemar und Everest in deren früher citirten Werken vorhanden; ferner vom verstorbenen Bergmeister H. C. Ström im Mag. for Naturv., 9ter Band, Pag. 172—235, nebst vom verstorbenen Pastor Sommerfeldt in seiner Physisch-öconomischen Beschreibung von Saltdalen, eingerückt in die Schriften der norwegischen Gesellschaft der Wissenschaften, Bd. II. Über das im Osten von Salten-Fjord an der Reichsgränze liegenden Gebirge Sulitelma sind auch von Wahlenberg ein Paar geognostische Notizen in seinem: Berättelse om Mätningar &c., Stockholm 1808, verzeichnet. Die Beobachtungen, welche in dem Folgenden, nicht bloss in Betreff der Glimmerschiefer-Landstriche der Nordlande, sondern auch über die Gneus-Granit- und Gneus-Partien daselbst (7 und 8 auf der Karte), mitgetheilt werden sollen, sind jedoch meistentheils von mir angestellt worden, theils auf derselben Reise, auf welcher ich auch Finmarken besuchte, theils auf einer späteren Excursion, nämlich im Jahre 1841, als ich, in Gesellschaft mit Hrn. Candidat Suhrland, besonders die Umgebungen des Tysfjord untersuchte. — Auf der Karte sind diejenigen Landstriche, mit denen wir uns gegenwärtig beschäftigen werden, mit den Zahlen 6 bezeichnet. Die beiden nördlichsten und grössten derselben machen in der Wirklichkeit gewiss nur eine einzige grosse geognostische Abtheilung unserer Halbinsel aus, indem sie, jenseits der Reichsgränze, sicherlich mit einander zusammenhängend sind. Ihre dortigen Verhältnisse sind uns übrigens gänzlich unbekannt, und namentlich wissen wir noch nichts über ihre Erstreckung und Begränzung gegen Südost. Die dritte, kleinere Partie, an der südlichen Küste der Nordlande, tritt mehr isolirt auf; dazu muss auch die Insel Leköe von Throndhjems-Stift, so wie auch ein Theil des bei dieser Insel liegenden Festlandes gerechnet werden [1]). — Dass es abermals so gut wie allein petrographische Verschiedenheit ist, welche veranlasst, dass diese Landstriche von ihren Umgebungen für sich als eigenthümliche geognostische Abtheilungen gesondert werden, wird man genugsam erfahren; derselbe Mangel eines anderen Unterschiedes als des eben genannten, den wir bei den Gränzen in Quänanger kennen lernten, wird auf diese Weise nicht weniger merkbar seyn bei den übrigen angenommenen, noch zu beschreibenden Gränzpunkten. In diesen drei Bezirken ist der Glimmerschiefer so durchaus vorherrschend, dass dieselben wirklich mit dem vollsten Rechte als Glimmerschiefer-Regionen hervorzuheben sind. Häufig kommen auch wohl Kalkstein, Hornblendeschiefer und Gneus vor, aber diese und noch andere angetroffene Gesteine sind stets als untergeordnete Glieder zu betrachten.

Man sieht auf der Karte, dass ich annehmen zu können geglaubt habe, die nördlichste unserer hier in Frage stehenden Abtheilungen beginne bei Kautokeino. Hierzu habe ich jedoch keinen anderen Grund gehabt als den Verlauf der Glimmerschiefer-Gränze in Quänanger, in Verbindung mit v.

---

[1]) Bis zu dieser dritten Partie reicht, wie man sieht, der diesmal gelieferte Abschnitt der Übersichtskarte nicht.

Buch's Beobachtung beim Muddijock und Sjaberdosjock (oben P. 281). — Die Verhältnisse in Quänanger habe ich grösstentheils in dem Vorhergehenden dargestellt, auch sind die einzelnen Beobachtungen über die Gesteine in der Gegend von Alteid schon früher angeführt worden (oben P. 275). Hier ist der Glimmerschiefer immer in dem Grade häufig vorhanden, dass die in dieser Gegend zwischen dem Glimmerschiefer-Terrain und Gneus-Terrain auf der Karte angenommene Gränze freilich höchst willkührlich erscheinen muss.

Von derselben östlichen Gränze will ich inzwischen nun ausgehen, um die ferneren Beobachtungen aufzuzählen. — Loppen, sagt Everest, besteht aus Kalkstein und Glimmerschiefer, fallend gegen Nordwest. — Die kleine Insel Högöe wird durch die Fortsetzung der Schichten auf der dicht dabei liegenden Landspitze westlich am Einlaufe in den Quänanger-Fjord gebildet, wo ich, bei Vigen, Glimmerschiefer mit Kalkstein 20° südwestlich fallend fand (oben P. 284). Auf der nordwestlichen Seite derselben Landzunge schien das Fallen südöstlich zu seyn, und so auch auf Havstenen, einem kleinen, wohl meist aus Kalkstein bestehenden Eilande, weiter gegen Nordwest nach Skjervöe zu, belegen. Diese Insel besteht aus Glimmerschiefer, welcher oft sehr quarzreich und zum Theil voller grosser Granaten ist; er schliesst Schichten von Hornblendeschiefer und vermuthlich auch Kalklagen ein. Die Hornblende bildet, ausser den Hornblendeschiefer, auch einige dichte, theils vollkommen lagerförmige, theils als kleine liegende Stöcke auftretende Massen, deren Einlagerung im Glimmerschiefer an einer Stelle auf der Nordwestseite der Insel ein sehr merkwürdiges Verhältniss zeigte: während die Lamellen des Glimmerschiefers gewöhnlich sehr ordentlich parallel zwischen den Hornblendelagen liegen, sind sie an dieser Stelle sehr gebogen und stellen sich zwischen den eingeschichteten Massen allmählig ganz nach der Quere, so dass letztere die Schieferblätter abschneiden; Fig. 9, T. V, macht das Verhältniss anschaulich. Das Fallen ist an dieser Stelle etwa 20° hereinwärts von der in der Richtung des Streichens ganz vertikal abgebrochenen Felsenwand. Auf der ganzen Insel ist das gewöhnlichste Einschiessen 20—30° südlich, und zwar bald südwestlich, bald südöstlich. Auf dem Tinbjerg, welches der höchste Punkt ist, wurde es 40° nach Süden gefunden; an einer Stelle nördlich vom Handelsplatze ist die Schichtung vertikal und das Streichen wurde in h. 11 und h. 9 beobachtet. — Auf dem östlichen Theile von Kaagöen sah Hr. v. Buch nur Hornblendeschiefer, mit steilem, westlichem Einschiessen. Weiter nördlich auf derselben Insel fand ich quarzreichen Glimmerschiefer, 50° nach SW. fallend.

Fuglöe (eigentlich Nord-Fuglöe) hat besonders gegen Südwesten vertikal zugeschnittene Felswände von schwindelnder Höhe. Hier sieht man die Schichtenfolge der constituirenden Gebirgsarten am besten; sie fallen hier, wie auf der ganzen Insel, 10—30° gegen Norden. Zu unterst liegt ein quarzreicher, aber doch thonschieferartiger Glimmerschiefer; zwischen seinen weiter nach oben folgenden Schichten nimmt derselbe Lagen von schwarzem Hornblendeschiefer auf, nebst Lagen von grosskörnigem weissen Feldspath mit schwarzer Hornblende und Granaten. Noch höher hinauf wird der Glimmerschiefer mehr glimmerreich, und erinnert nun durchaus nicht mehr an Thonschiefer. Darauf folgt das andere Hauptgestein der Insel, ein Gneus, der jedoch nahe mit dem quarzreichen Glimmerschiefer verwandt ist, und aus schwarzem, grossblättrigem Glimmer in grosser Menge, aus grünlich weissem Feldspath in grossen, lose eingewachsenen Körnern, und feinkörnig abgesondertem Quarze besteht, wozu ausserdem beinah überall schwarze Hornblende und Granaten kommen. So ist derselbe auch auf der anderen Seite der Insel, bei Gamvig. Eine Varietät davon ist mehr feinkörnig, führt wenig Glimmer und Hornblende bei sich, und besteht oft nur aus Feldspath, Quarz und Granat; von solcher Art wird er auf dem höchsten Theile der Insel gefunden. Auf dem nördlichen Theile der Insel, den ich nicht besuchte, glaubte ich jedoch in einigem Abstande eine mächtige Masse von graulich weissem Marmor zu erkennen, vermuthlich im Glimmerschiefer eingelagert.

Etwas südlich von Fuglöe liegt die kleine Insel Spenn. Hier hat man auf der Ostseite denselben quarzreichen sich dem Thonschiefer annähernden Glimmerschiefer wie auf Fuglöe, und dabei körnigen Kalkstein, welcher, zugleich mit dem Schiefer, 40—60° nach S. 5 fällt. Auf diese

Schichten folgt, mit gleichförmiger Lagerung, eine Grünsteinbildung, welche sich über die ganze westliche Hälfte der Insel fortsetzt; zum Theil stellt sie sich als ein sehr deutlicher Diorit dar, enthält aber doch Kalksteinmassen von einer solchen Form und Lage, dass ich dieselben als Repetitionen von den in dem darunterliegenden Glimmerschiefer eingeschichteten Marmor ansehen musste. Diesen Grünstein findet man etwas weiter nach Süden, auf dem östlichen Theile von Vandöe, bei Hvidnæs, wieder, und das ebenfalls in Gesellschaft mit dem thonschieferartigen quarzreichen Glimmerschiefer. Aber hier fand ich diesen letzteren von Süden hinaufwärts nach dem quer gegen die Schieferschichten ausgebreiteten Grünsteinfelde streichend, welches inzwischen erst in einigem Abstande von dem charakteristischen Schiefer deutlichen Diorit darstellt; zwischen diesem und dem deutlichen Glimmerschiefer ist eine Gränz-Zone, wo sich beide Gebirgsarten unmerklich in einander verlaufen. Gegen Westen, ungefähr mitten zwischen Hvidnæs und dem hohen Berge Vandtinden, läuft eine Schieferzone von Süden nach Norden, deren Gestein ein dichter oder doch sehr feinkörniger, beinah reiner Quarz ist, und deren Schichten etwa 50° nach WSW. fallen; im Süden folgt sie vermuthlich gleichförmig auf den thonschieferartigen Glimmerschiefer, im Norden auf den Grünstein. Aber auch nicht zwischen ihr und dem Grünsteine ist eine scharfe Gränze; ich sah beide ganz nach und nach in einander übergehen, wobei mir eine Menge Adern von dichtem Epidot auffallend waren, welche nämlich sowohl den Quarz als den Grünstein durchschwärmen, aber doch meist in diesem letzteren zu Hause zu gehören scheinen. Weiter gegen Westen kommt eine Gneusbildung, aus welcher unter anderem auch der ganze Berg Vandtinden besteht. Dort sind ihre Bestandtheile ein feinkörniger Quarz, gleich dem in den quarzreichen Glimmerschiefern dieser Gegend, ein bläulich grauer Feldspath und ein schwarzer, matter Glimmer, für welchen zum Theil Chlorit vikariirt; sie ist ungeschichtet, beinahe wie Granit, ungeachtet die Glimmerblätter gegenseitig einigermassen parallel sind. Es ist in die Augen fallend, wie verschieden sie von dem gewöhnlichen Typus derselben Gebirgsart in unseren Urgneus-Gebirgen ist. Am östlichen Fusse von Vandtinden traf ich, als eine isolirte Einlagerung in diesem Gneuse, einen 50° nach S. $4\frac{1}{2}$ fallenden Chloritschiefer. Auf dem Küstlande, weiter gegen Osten, nach der Quarzzone hin, nimmt sie als untergeordnete Lagen einen Glimmerschiefer auf, gleich dem bei Hvidnæs, und unmittelbar beim Quarze geht sie in letzteren über.

Wir haben daher folgendes Profil: zu unterst im Osten, den Glimmerschiefer der Insel Spenn; darüber den Grünstein von Spenn und bei Hvidnæs; darauf Quarz; ferner Gneus mit einzelnen Schichten von Glimmerschiefer und Chloritschiefer, und westlichst, auf Vandtinden, denselben Gneus, aber nun ganz ohne untergeordnete Lagen. Die geschichteten Gebirgsarten hierunter zeigen überall dasselbe Einschiessen, und der auf die angeführte eigenthümliche Weise dazwischenliegende Grünstein zerstört diese Regelmässigkeit nicht. Man sieht, dass das Gestein vom Vandtinden genau mit dem östlich unterhalb belegenen Schieferterrain zusammenhängt; hiernach wird man also die gerade dort angenommene Gränze, welche die Karte darstellt, zu würdigen wissen; jenes Gestein auf Vandtinden gehört schon zu dem weitläufig ausgebreiteten Gneus-Granit der West-Inseln.

Lyngens-Fjord ist in einem Theile der Glimmerschiefer-Landschaft eingeschnitten, welche folgende Gesteine in sich fasst: 1. Glimmerschiefer, meist feinschuppig, oft mit kleinen Granaten, so wie mit Quarz in kleinen lagerförmigen oder klumpförmigen Massen; derselbe ist nicht selten thonschieferartig. 2. Thonschiefer, nahe mit dem Glimmerschiefer verwandt, entweder schwarz und glänzend, oder grünlichgrau und alsdann weniger glänzend; er kommt ganz ohne bestimmten Platz im Glimmerschiefer vor. 3. Kalkstein, theils weiss oder grau und mehr oder weniger grobkörnig, theils grauschwarz und dann mehr oder weniger feinkörnig, der lichtfarbige besonders in Gesellschaft des Glimmerschiefers, der dunkle in der des schwarzen Thonschiefers. Der Fjord scheint besonders auf einer grossen etwa in Nord und Süd streichenden Kalkzone zu laufen, oder in dieselbe eingebrochen zu seyn. 4. Hornblendebildungen, theils in Form von Schiefern, theils dioritisch. Im ersteren Falle sieht man kleine Hornblendeblätter mit den Glimmerschuppen zu einer grünlichen, dichten, helleflintartigen Masse gemischt; in einzelnen Schichten derselben fehlt der Glimmer beinah,

während dagegen die Hornblende häufiger und mehr entwickelt ist, wodurch die Gebirgsart aber dennoch keine Ähnlichkeit mit Hornblendeschiefer erlangt, da die helleflintartige Grundmasse gleichwohl fortwährend die Oberhand hat. Andere Schichten, zu derselben Gruppe gehörend, bestehen aus Hornblende und Quarz, welche ein fast homogenes Gemenge ausmachen. Diese schiefrigen Hornblendegesteine sah ich als lagenförmige Massen zwischen dem Glimmerschiefer auf dem ungefähr 4000 F. hohen Berge Golze-Varre, südwestlich über Lyngens Kirche. Die dioritischen Hornblendebildungen, welche ich hier im Auge habe, sind offenbar nahe mit den schiefrigen verwandt. Je mehr dieselben rein körnig sind desto mehr sind die Formen ihrer Massen von dem Lagerartigen entfernt; zum Theil fand ich sie als ganz klumpförmige Partien inmitten des herrschenden Schiefers. Diese kleinen Dioritpartien sind übrigens gleichsam blosse Vorläufer von anderen, auch hier im Glimmerschiefer-Terrain auftretenden ähnlichen Gesteinsmassen, die aber zum Theil eine ganz enorme Grösse besitzen, und von denen weiter unter in einem Zusatze gehandelt werden soll. 5. Eine gneusartige Bildung, bestehend aus einem feinkörnigen Quarz mit eingesprengten Feldspathpunkten und mit grünlich weissem, talkartigem Glimmer; dieselbe bildet die oberste Schicht auf Golze-Varre und steht auch auf Lyngseid an. — Das Einschiessen auf der Westseite des Lyngenfjord ist 40—70° nach WNW., mit einzelnen Abweichungen nach W. und WSW. (Beim Pfarrhofe, nach einer Mittelzahl, 50° W. $6\frac{1}{2}$; auf dem Gipfel von Golze-Varre, 70—80° W. 8; in Vaste-Vaggie eine Meile Wegs nördlich vom Pfarrhofe, 85° S. $5\frac{1}{2}$). Auf der Südostseite liegen die Schichten zum Theil beinah horizontal.

Der Glimmerschiefer hält bis gegen die Reichsgränze hin an. In der Umgegend von Gobda-Jaure, ungefähr halbwegs vom Fjord bis zur Gränze, ist er quarzreich mit sehr kleinen Glimmerschuppen und enthält Lagen, die beinahe bloss aus Quarz bestehen; andere Schichten in derselben Gegend sind etwas gneusartig, und in noch anderen sind Hornblendepartikel enthalten. Folgende Observationen über das Fallen wurden bei Gobda-Jaure aufgezeichnet: 20° O. $10\frac{1}{2}$, 30° W. $7\frac{1}{2}$, 20° N. 5, woraus man ersieht, dass sich die Schichten in dieser Gegend schwach nach ganz verschiedenen Richtungen senken.

Der südliche Theil von Carlsöe ist Glimmerschiefer, constant 10—20° nach W. $11\frac{1}{4}$ fallend. Der nordwestliche Theil der nämlichen Insel besteht dagegen beinahe nur aus Marmor, welcher hier und dort sehr schön weiss, feinkörnig und voll von Grammatit ist; das Fallen ist hier 30° nach W. $10\frac{1}{2}$ n. M. Beim Grundfjord, nordöstlich auf Ringvadsöe findet sich ein chloritischer Schiefer, welcher zum Glimmerschiefer gehört, 10° O. $6\frac{1}{4}$ fallend. Auf Reenöe fand Everest körnigen Kalkstein mit südwestlichem Fallen. Die Felsen unter Ulvstind, der nordwestlichen Landspitze am Ulvsfjord, schienen mir, nach dem was ich während des Vorüberseegelns sehen konnte, schwarze Schiefer zu seyn, mit den auf Alaunschiefer so gewöhnlichen Efflorescenzen.

Die Insel Tromsöe besteht aus körnigem Kalk und Glimmerschiefer, mit nordwestlichem Fallen. Everest bemerkte Übergänge zwischen beiden Gesteinen; auch sah er hier eine gangartige Masse (dyke) von Granit. Bei Ramfjord, einem Arme des Balsfjord, Glimmerschiefer und grauer Marmor. Bei Bensjord, westlich von der Mündung des Balsfjord, ebenfalls Glimmerschiefer und Marmor, die Schichten horizontal. Auf Storhorn, einem Berge über Bensjord, sah Everest im Glimmerschiefer Gänge und rundliche Klumpen (veins and rounded balls) von einem grobkörnigem Granit (Journey, 299). Nicht weit von Bensjord soll Topfstein gefunden werden. Weiter gegen Westen zeigen die hohen Wände von Andsnäs Schichten vermuthlich von Glimmerschiefer, die 20—30° S. fallen.

Das Vorgebirge Rödberg wird von einem granitischen Gesteine gebildet, bestehend aus grobkörnigem rothem Feldspath mit ganz wenig Glimmer; derselbe nimmt einen ganz ansehnlichen Raum im Glimmerschiefer-Terrain ein, in welches er keilförmig von Nordwesten her einzudringen scheint, als wenn derselbe nur ein Ausläufer von dem aussen am Meere hin so weitläufig verbreiteten Gneus-Granit wäre. Indem man von Lenvigs Pfarrhof, etwas südlich von Rödberg, nach der Spitze dieses Vorgebirges hinaufgeht, erhält man folgendes Profil vom Liegenden bis zum Hangenden: zuerst einen Wechsel von Glimmerschiefer und Kalkstein, ungefähr in h. 7 streichend, und theils sehr steil nordwestlich fallend, theils mit vertikalen Schichten. Darüber in ganz conformer Schichtung einen Gneus,

überal voll von dunkel fleischrothem Feldspath, aber ausserdem dieselbe Art Feldspath als regelmässige Lager von ein bis einige Fuss Mächtigkeit enthaltend. Andere Lager enthält derselbe, die theils aus grobkörnigem, theils aus feinkörnigem Granit bestehen, und noch andere, welche einen groben Petrosilex darstellen, der doch wohl im Grunde nichts anderes als die feinkörnigste Varietät des eben genannten Granites ist. Darauf folgt endlich die Granitbildung des Rödberg, von der man nun deutlich sieht, dass sie nur eine Wiederholung im Grossen von dem grobkörnigen, lagerartigem Granit in ihrem Liegenden ist. Bedeckungen verhinderten leider die Beobachtung der Verhältnisse an der Granit-Gränze in Nordwest und Südost; besonders würde es interessant gewesen seyn zu sehen, wie der Granit in dieser letztgenannten Richtung endet, ob sich derselbe nämlich wirklich auskeilt, oder ob er dort eine transversale Gränze mit Ramificationen hat, oder ob er, was auch möglich seyn könnte, sich erst zu Gneus verändert, und sich dann allmählich in den Glimmerschiefer verliert.

Der östliche Theil der Insel Senjen, welcher auffallend niedrig und, im Vergleich mit dem Übrigen dieses grossen Eilandes, wenig coupirt ist, wird, wie schon die angeführte äussere Form vermuthen lässt, von schwach fallendem Glimmerschiefer und Marmor gebildet. Bei Gibostad senken sich diese Gebirgsarten etwa 20—40° nach SSO; bei Klöven sind sie zum Theil ganz horizontal, fallen aber sonst hier bis zu 30°, theils gegen SW., theils gegen NO. Hr. v. Buch hat an dieser Stelle einen feinschiefrigen Gneus mit Granaten angetroffen; ich sah denselben nicht, nehme aber als gewiss an, dass er eine im Glimmerschiefer eingelagerte Zone bildet. Auch nicht den, ebenfalls von v. Buch bei Klöven bemerkten derben Granat glückte es mir zu finden, welcher eine selbstständige Schicht auf einer einen Zoll dicken, auf Kalkstein ruhenden Tremolithlage bildet (Reise, I, 414). Von Klöven westwärts nach Tranöe zu, Kalkstein und Glimmerschiefer, ungefähr 30° nach SSO. fallend.

Das Festland bei diesen Inseln habe ich vom Reisen-Fjord, dem Ands-Vand vorbei, bis zum Bardu-Thale bereist, wo ich, eine Strecke oberhalb der Bardu-Kirche (Broderstad), den Bardu-Foss erreichte. Nördlich von Reisen ist 20—30° südöstliches Einschiessen im Glimmerschiefer-Terrain herrschend. Im innern Lande fand ich meist horizontale Schichten; sonst ein Fallen, das hier in der Regel südlich oder südwestlich zu seyn scheint, äusserst selten über 30°. Glimmerschiefer mit grauem Kalk ist auf der ganzen Strecke, die ich hier überschritt, durchaus herrschend. Nur am östlichen Ende des Ands-Vand sah ich eine gneusartige oder richtiger granitische Concretion mit weissem Feldspath, die vermuthlich eine im Glimmerschiefer eingelagerte Masse ist. Ähnliche, vielleicht nur mehr stockförmige Massen dürften es seyn, die hier und dort in dieser Gegend als hohe Spitzberge über das ebnere Niveau des umgebenden Schieferterrains in die Höhe steigen; dahin gehören namentlich die Iistinder, südlich vom Zusammenfluss des Bardu-Elv mit dem Mons-Elv, und Alap-Fjeld noch weiter gegen Osten. Am Bardu-Elv ist der Glimmerschiefer nicht selten ganz thonschieferartig. Das Wasser des Bardu-Foss stürzt sich über einen feinschuppigen, seidenglänzenden Glimmerschiefer, dessen Schichten im Grossen beinah horizontal, im Kleinen schwach wellenförmig sind.

Wenden wir uns wieder nach der Küste zu, so finden wir noch Glimmerschiefer und Marmor auf Höholmen westlich von Dyröe, 20—50° O. 7 fallend; auf dem nördlichen Theile von Dyröe, dieselben 60° etwa nach SSO., und bei Dybvig auf Dyröe, 60—70° O. $11\frac{1}{2}$ n. M., fallend. — Die Verhältnisse bei Rastnäs, südöstlich einwärts von Dyröe hat v. Buch geschildert: auf Glimmerschiefer mit weissem Marmor liegt feinkörniger Gneus mit feinkörnigem grauen Feldspath, voll von rothen Granaten, und nicht selten von kleinen Granitgängen durchsetzt; alle Schichten fallen 30—40° gegen Osten oder Südosten; im Glimmerschiefer oft Epidot, Granat, Hornblende und Feldspath.

Auf Andorgöe, auf Roldenöe und auf dem Festlande zunächst innerhalb beider sah ich, mit Ausnahme von zwei Gneusarten, nichts anderes als Glimmerschiefer mit seinen Kalklagern. Die eine Gneusart ist abgemacht dem Glimmerschiefer untergeordnet, und scheint im Allgemeinen die Spitzen von den hohen bis zu 4000 Fuss rings um Mjösund (nordöstlich bei Andorgöe) ansteigenden Gebirgen zu bilden. Ganz gewiss ist diess der Fall mit Duurmaalstind auf Andorgöe; aufwärts bis

zu einer Höhe von ungefähr 2000 Fuss ü. d. M. findet man hier gewöhnlichen Glimmerschiefer, aber fast überall voller Granaten, 40° O. 11. fallend. Der übrige Theil des Berges, welcher noch ungefähr 1000 F. höher ansteigt, besteht aus einer in ihrer Zusammensetzung höchst unbeständigen Gebirgsart, die zwar überall aus Glimmer, Quarz und Feldspath gebildet ist, aber worin bald der eine, bald der andere dieser Bestandtheile die Oberhand gewinnt, und deren Struktur sich bald der des Gneuses, bald der des Granites nähert. Stets ist diess Gestein jedoch deutlich geschichtet, und das in Übereinstimmung mit dem Glimmerschiefer, auf dem es ruht. Zwischen seinen untersten Schichten, die am meisten feldspatharm und gneusartig sind, liegen noch einige Glimmerschieferlagen. Nach der Spitze zu nimmt die Menge des Feldspaths zu, und mit ihr die Granit-Textur. Dass eine solche Gebirgsart so oft in dieser Gegend zu oberst auf den Gebirgen gefunden wird, — auch v. Buch hat dieses Verhältniss bemerkt — , hat seinen Grund doch wohl nur darin, dass die zerstörenden Actionen, als deren Sculptur-Arbeit diese Gebirge betrachtet werden können, nicht so leicht Herr über den Gneus wie über den ihn einschliessenden Glimmerschiefer werden konnten, und deshalb oft in ihrer Wirksamkeit unterbrochen wurden, wenn sie, nachdem die weicheren Massen in dem Hangenden einer Gneuslage oder Gneuszone weggerissen waren, auf das festere Gestein stiessen. — Die andere von den oben erwähnten beiden Gneusarten ist auf beiden Seiten von Bygden, dem Sunde zwischen Andorgöe und Roldenöe, anstehend; sie hat einen ganz porphyrartigen Habitus, indem sie voller grosser Orthoklas-Zwillinge ist, ein schönes Gestein, welches sich an mehreren Stellen in unseren ältesten Gneusterritorien findet. Ob es aber auch hier dem wahren Grundgebirge zugehört, ist wohl zweifelhaft. Auf Andorgöe sah ich freilich den Glimmerschiefer sich an diesen Gneus lehnen, aber im Fall man Vargas Notiz von Ibbestad, wo gerade derselbe Gneus ansteht, benutzen darf, so muss man glauben, dass er auch in lagenweiser Wechslung mit dem Glimmerschiefer vorkommt.

Sandsöe, ein kleines niedriges Eiland im Norden von Trondenäs auf Hindöe, besteht aus Glimmerschiefer, 10—40° nach O. oder OSO. fallend, und vielleicht einige Gneuslagen enthaltend. Denkt man sich die am wenigsten gesenkten Schichten in der Richtung ihres Ansteigens (d. i. nach Westen) verlängert, so würden sie an die dicht dabei liegende, etwa 3000 Fuss hohe Felsenmasse von Grytöe stossen, welche dem Gneus-Granit der Westinseln angehört. Jedenfalls merken wir uns, dass der Glimmerschiefer hier von den letzgenannten weg fällt. Auf der gegenüberliegenden äussersten Spitze von Grytöe findet sich auch ein Theil Glimmerschiefer, 70° nach SO. oder SSO. fallend; dort scheint er sich also ganz deutlich an den Gneus-Granit zu lehnen. Dasselbe Verhältniss muss ferner als auf dem benachbarten Theile von Hindöe stattfindend angenommen werden. Bei Trondenäs, Glimmerschiefer, wechselnd mit grauem und weissem körnigen Marmor, 50° nach SO. und 30° nach OSO. Etwas südlicher soll Talkschiefer vorkommen, und vielleicht ist der Talkstein (Topfstein), welcher beim Bau von Trondenäs Kirche angewendet ist, von dieser Gegend. Der östliche Rand von Hindöe und die nahe dabei liegenden kleinen Inseln bestehen beinah ganz ans Kalk, welcher zum Theil dicht und blaulich grau ist; Glimmerschiefer ist dort nur als einzelne untergeordnete Lagen vorhanden. Nördlich, im Kalke, ziemlich constantes südöstliches Fallen; südlicher ($\frac{1}{2}$ Meile oberhalb Sandtorv), seigere Kalkschichten, ungefähr in O. und W. streichend. Südwestlich von dieser Kalkzone betritt man bei Sandtorv wieder den sich von Trondenäs fortsetzenden Glimmerschiefer, der sich nun zum Theil sehr quarzreich und feinkörnig zeigt, 30—60° westsüdwestlich und südwestlich fallend.

Man sieht auf der Karte, wie ich die Fortsetzung der östlichst auf Hindöe befindlichen Zone auf dem Festlande nach Süden angenommen habe. Es ist ein grauer, zum Theil sehr grobkörniger Kalkstein, den ich in weiter Verbreitung um Evenäs fand. Er schliesst einige Lagen von Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer ein. Dicht beim Pfarrhofe fällt er 30° nach O.; ein wellig gebogener, darin eingelagerter Hornblendeschiefer wurde jedoch seigerstehend und in h. $2\frac{1}{2}$ streichend gefunden. Nordostwärts hinter dem niedrigen Kalksteinstriche bei Evenäs erheben sich ziemlich hohe Berge, deren Schichtung sich in grossem Abstande verräth, und welche sicher aus Glimmerschiefer in ziemlich

horizontalen, nur flach muldenförmigen Parallelmassen bestehen. — Die Halbinsel zwischen Ofoten und dem Æfjord ist, mit Ausnahme ihrer granitischen Westspitze, Glimmerschiefer, der stätig nordwestlich, 40—60°, fällt (bei Balangen nach W. 8, bei der früheren Kupfergrube nach W. 11 u. s. w.). Dicht dabei in SO., S. und NW. sieht man überall hohe aus demjenigen granitartigen Gesteine bestehende Gebirge, welches besonders um den Vestfjord ausgebreitet ist; da der Glimmerschiefer solchergestalt hier gleichsam in einer Bucht im Territorium dieser Gebirgsart liegt, so ist dessen regelmässige Schichtung daselbst merkwürdig genug. Aber der Glimmerschiefer und das Gebilde vom Vestfjord, welches sich vielleicht eben so oft gneusartig als granitisch darstellt, gehören, ungeachtet ihrer grossen petrographischen Ungleichheit, dennoch gewiss durchaus nicht zu absolut verschiedenen Formationen. Schon einige von den im Vorhergehenden angeführten Beobachtungen zeigen diess; aber noch mehr hiervon überzeugt man sich in der Gegend des Tysfjord, wo es, wie wir nun eben sehen werden, zum Theil sehr schwierig ist, die Gränzen zwischen den respectiven Gebieten der beiden Bildungen zu bestimmen.

An der Mündung des Tysfjord herrscht die Vestfjord-Gebirgsart ganz, aber sie ist stark gneusartig und dabei grau, während sie in ihrer mehr granitischen Form öfter roth ist. Am äussersten Theile von Korsnäs fällt sie 30—60° nach N. $12\frac{1}{2}$ n. M. Länger landeinwärts, im Skarvberg, wechselt sie in vertikalen Schichten mit Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer, worauf sie, noch weiter gegen Süden, wieder auf einer guten Strecke alleinherrschend ist. Auf Indre-Skarvberg-Näs fällt sie 70—90° nach O. $7\frac{6}{8}$, und auf Vigsnäs, eine halbe Meile nördlich von Kjöbsvig, 80—90° O. $7\frac{7}{8}$. Darauf folgt, näher an Kjöbsvig, Glimmerschiefer mit Granaten, worin Lagen von feinkörnigem Gneus und dünne Kalkbänder, 60—70° O. $7\frac{1}{8}$ fallend (alles nach Mittelzahl). Was wir nun hier, von Skarvberg bis nach dem Innern des Fjord, gesehen haben, gehört offenbar zu einem und demselben Schichtsystem, und doch müssen wir den einen Theil der Schichtenfolge zum Gneus-Granit-Gebiete, den anderen zu dem des Glimmerschiefers rechnen. Das der Glimmerschiefer hier das aufliegende Glied ist, können wir uns merken. — Um Kjöbsvig herrscht der granatführende Glimmerschiefer; untergeordnet kommen weisser und grauer körniger Kalk, auch Hornblendeschiefer nebst Gneus vor; der letztere, welcher feinkörnig ist, bildet im Glimmerschiefer theils ganz dünne, sich auskeilende Zwischenschichten, theils dickere aber ganz kurze Massen (kleine Stöcke). — Fallen: westlich bei Kjöbsvig, 80° O. $6\frac{6}{8}$; unmittelbar bei dieser Stelle, 70—90° O. $7\frac{6}{8}$; einwärts beim Kjöbsfjord, 40—90° W. $10\frac{3}{4}$; bei Näs, auf der entgegengesetzten Seite dieses Fjord, 70—80° W. $8\frac{6}{8}$. Ein Profil von der letztgenannten bis zur erstgenannten dieser Stellen würde eine ganz fächerförmige Schichtung zeigen. Diess an der Mündung des Kjöbsfjord belegene Glimmerschiefer-Terrain ist wieder ganz flaches Land; rings herum steigt hohes Gebirge empor, das sicher vom Gneus-Granite gebildet wird, und es sieht abermals aus, als läge der Glimmerschiefer in einer Bucht dieses mächtigen Gebildes, welches im Nordosten die Glimmerschieferschichten transversal begegnen zu müssen scheint; und doch hängt es, wie wir gesehen haben, nach der andern Seite auf das Innigste mit ihnen zusammen.

Die Reise im Jahre 1841 ging quer durch's Land bis Rautoive in Luleå Lapmark. Von Kjöbsvig reisten wir, dem Grundfjord folgend, nach Süden, von welchem Rautoive ungefähr im Südosten liegt. Ich kam auf dieser Linie etwa bis halbwegs zwischen Grundfjord-Botn und dem Gränzsteine No. 249 der Reichsgränze; die Beobachtungen auf der übrigen Strecke rühren von Hrn. Suhrland allein her. — Der Grundfjord liegt, wenigstens bis Garvernäs, wo sich der Grundfjordbotn gegen Nordost vom Haupt-Fjord abwendet, in einem Gneusterrain, das gänzlich einem solchen gleicht, wie es der Urgneus oft bei uns bildet; die Schichtung ist deutlich; in grauem Gneus von gewöhnlichem Aussehn kommen hier und dort Hornblendebänder mit Granaten vor, wie auch dünne Lagen körnigen Kalkes. Von der Fjord-Mündung bis nach Gavernäs hin ist das Einschiessen constant 70° ostnordöstlich, und der Fjord läuft also hier genau longitudinal; auf Garvernäs, 60° O. $7\frac{2}{8}$. — Von Grundfjordbotn bis ungefähr an die Reichsgränze breitet sich fortdaured ein Gneusterrain aus, aber diess ist meistentheils gleich dem des Striches an der Mündung des Tysfjord, welches zum Gneusgranite

des Vestfjord gerechnet werden muss. Die Hauptgebirgsart ist ungeschichtet, ziemlich grobkörnig, grau, granitartig; es ist meist nur vermittelst einzeln in der Masse zerstreuter glimmerreicher Flatschen, dass man deren Streichen und Fallen bestimmen kann. Sie zeigt oft grosse Bruchflächen, welche, im Ganzen betrachtet, ausgezeichnet muschelförmig sind. Eine eigenthümliche abgeschälte Gebirgsoberfläche, tiefe, halb kesselförmige Thäler, Alles im höchsten Grade nackt und abschreckend, charakterisirt das Terrain dieser Granitbildung, zu welcher man im südlichen Norwegen nur in den wildesten Gegenden von Christiansands-Stift ein Pendant sehen kann. In dieser Gebirgsart wurden nur selten Partien gefunden, die so glimmerreich wie unser gewöhnlicher Gneus sind, und nur an einer Stelle auf der angegebenen Strecke wurde eine Lage von Glimmerschiefer darin bemerkt, nämlich nach der Reichsgränze zu, auf deren anderer Seite diess Terrain, wie man annehmen kann, sich in das weiter gegen Osten anfangende verläuft. Das Fallen zwischen Björne-Vand und Mellemfjeld (eine halbe bis dreiviertel Meile von Grundfjord), 50—90° N. $4\frac{3}{8}$; südöstlich bei Mellemfjeld, 80° N. $4\frac{6}{8}$; eine halbe Meile weiter, 80° O. $7\frac{3}{8}$; etwas weiter, 70—80° W. $6\frac{1}{8}$; halbwegs zwischen Grundfjord und dem Gränzsteine, 70—80° O. $6\frac{4}{8}$; weiter, 70—80° O. $7\frac{1}{8}$; nach dem Gränzsteine zu und bei demselben, 80° W. $6\frac{6}{8}$, und ein kurzes Stück an demselben vorbei, 45° O. $6\frac{1}{8}$ (alles nach Mittelzahlen). Das Streichen bleibt sich also auf der ganzen Strecke ziemlich gleich; das Einschiessen ist wohl meist östlich, und namentlich ostsüdöstlich, aber zuweilen wendet es sich doch zur entgegengesetzten Seite um. — Ungefähr halbwegs zwischen dem Gränzsteine und Rautoive sieht man den Gneus nicht mehr mit der grobkörnigen und granitischen Struktur wie früher; er ist nun ziemlich reich an schwarzem Glimmer, der Quarz ist fein sandartig, der Feldspath sparsamer. Zur selben Zeit als diese Veränderung eintritt, wird das Fallen auch geringer; westlich unter Rautoive, 10—30° N. 5, und unmittelbar an seinem Fusse im Nordwesten, 10—20° N. $3\frac{1}{2}$. Da die Veränderung sowohl im Fallen wie in der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins ganz allmählig zu geschehen scheint, so ist es kaum ein neues System von Schichten, welches an diesen Stellen östlich von der Reichsgränze hervortritt. Und doch glaube ich, dass die hier vorkommende flach fallende Gebirgsart eher zur Glimmerschiefer-Region als zu der des Gneus-Granits zu rechnen ist, eine Eintheilung, deren wir nun einmal hier bedürftig sind. Es ist solcher feinkörniger Gneus wie der in den erwähnten schwach gesenkten Schichten, welcher so oft untergeordnet im Glimmerschiefer auftritt, und dieser selbst ist sicher schon auf oder bei Rautoive vorhanden. Hr. Suhrland konnte diesen lauter steile Präcipicen gegen Westen wendenden Berg nicht besteigen, aber er sah, dass er, wie sein Fuss, gänzlich aus schwach nach Nordost fallenden Schichten besteht, und dass Chloritschiefer wenigstens eins von seinen constituirenden Gesteinen seyn muss. — Alle diese Details habe ich, da in dem vorliegenden Versuche überhaupt an keine geregelte Beschreibung zu denken ist, kein Bedenken getragen schon hier aufzunehmen, ungeachtet dieselben uns vielleicht nicht, in Betreff des eigentlich für den Augenblick in Rede stehenden Gegenstandes, sehr erheblich belehren, sondern wohl mehr die Verhältnisse des Gneusgranites angehen. Ich wollte diese Beobachtungen nicht von einander trennen, da sie uns jedenfalls zusammen das höchst wichtige Profil quer über den grossen scandinavischen Wasserscheider geben.

Ein, wie ich glaube, sehr bestimmter Gränzpunkt zwischen dem Granitgneus des Vestfjord und dem Glimmerschiefer ist bei der Nordspitze von Engelöe zu finden, die ich jedoch leider nur im Abstande sah. Dieser äusserste Theil der Insel wies sich nämlich wie Fig. 10, T. V, angiebt: bei der ungeschichteten Gebirgsart a, ganz gewiss der Gneusgranit, liegt die geschichtete b, von welcher eine schwarze Lage, Hornblendeschiefer oder Glimmerschiefer, in die angränzende Masse hineinragt und sich darin auskeilt. Zeichen von einem ähnlichen Aneinandergränzen des Glimmerschiefers und Gneusgranites habe ich an mehreren Stellen bemerkt, und lege deshalb kein geringes Gewicht auf das hier abgebildete Verhältniss. Engelöe enthält ausserdem mehrere Varietäten von Glimmerschiefer, wie z. B. dickschuppigen mit silberweissem stark glänzenden Glimmer und blutrothen Granaten, ferner eine äusserst feinschuppige Varietät mit schwarzem Glimmer, dessen kleine Individuen beinahe nicht mehr zu erkennen sind, und welcher also einen Übergang in Thonschiefer macht; endlich Glim-

merschiefer mit Hornblende und Feldspathpartikeln. Eingelagert kommen Schichten von Quarz und Hornblendeschiefer vor. Das Einschiessen ist variabel, doch wurde eine ostsüdöstliche, südöstliche und südsüdöstliche Senkung von 40—60° auf der südwestlichen Hälfte der Insel herrschend gefunden. Gegenüber auf dem Festlande fallen die Schichten schwach nach Süden, weiter landeinwärts verrathen die Gebirgsformen ein schwaches Fallen nach SO. — Auf Grötöe („Grydöe", v. Buch) wechselt der Glimmerschiefer mit dem Granitgneus des Vestfjord in einer langen Folge von Schichten und Lagern; nach dem Hangenden zu ist der Gneus am mächtigsten und am deutlichsten als zu jener eigenthümlichen Bildung gehörend zu erkennen. Zuletzt verdrängt er den Glimmerschiefer ganz und bildet für sich eine Menge kleiner Inseln und Klippen nebst einem Strich auf dem Festlande zwischen Skotsfjord und Leinäsfjord. Auf Grötöe ist das Einschiessen 50—60° ungefähr nach O. 10. Bei Brennen, nördlich am Einlaufe in den Fjord Folden, fällt der Glimmerschiefer, so weit ich unter dem Vorbeisegeln sehen konnte, 70—90° südöstlich oder südsüdöstlich.

Bei Kjerringöe enthält der Glimmerschiefer Quarzlagen nebst Schichten, welche voll von bündelförmig angeordneter Hornblendenadeln sind; an einer Stelle (im Varhougen) ist auch ein beryllartiges Mineral in kleinen Prismen in den Glimmerschiefer eingewachsen. Das Einschiessen ist 70° nach N. 2, und so bleibt es fortdauernd bis Möstfjord. Südwärts von diesem Fjord herrscht Glimmerschiefer mit geringer Senkung, wodurch das Land hier die Form eines nach dem Meere hin steil treppenförmig gebrochenen aber oben flachen Plateau erhält. Bei Löb, horizontaler Glimmerschiefer. — In der Stadt Bodöe fand ich vertikalen Glimmerschiefer ungefähr in h. 5 streichend; sonst fällt er hier in der Gegend meist nordwestlich, und zum Theil nur wenige Grade. Er enthält Quarzlager nebst Gängen und anderen Massen von weissem, sehr grobkörnigen Granit. Ferner kommt, in der Nähe von Nyholm, Gneus und Hornblendeschiefer mit demselben nordwestlichen Fallen wie der Glimmerschiefer vor. Nyholm besteht meist aus dem grobkörnigen Granit, dessen gangartiges Verhalten zum Glimmerschiefer daselbst an einigen Stellen deutlich gesehen werden kann (cfr. Everest, I, P. 294); nichts desto weniger geht gerade derselbe Granit an anderen dortigen Stellen zu dem eben genannten, nordwestlich fallenden Gneus über. Auf Strömöe im Salten-Fjord ist, nach Everest, das Fallen südwestlich. Aus desselben Verfassers Notizen (P. 297) erfährt man, dass auf dem Sandhorn Gneus zwischen Glimmerschiefer vorkommt, und das die höchste dortige Spitze von Quarzschiefer gebildet wird. In grosser Erstreckung um Gilleskaal ist ein grossblättriger, oft silberweisser und granatführender Glimmerschiefer die Hauptgebirgsart. Demnächst ist grauer und weisser Marmor häufig vorhanden; oberhalb der Kirche geht eine Lage davon zu Tage aus, die eine Mächtigkeit von eine Paar Hundert Fuss besitzt, und in der sich der sogenannte Helvedeskjedel (Höllenkessel) nebst mehren in der Gegend berüchtigten Höhlen befinden. Ferner kommt ein aus länglich körniger Hornblende und wenig feinkörnigem Quarz bestehender Schiefer vor, welcher theils im Glimmerschiefer eingeschichtet ist, theils in dem Kalksteine liegt, entweder in Gestalt von kurzen ellipsoidischen Lagern oder als Massen von ganz unregelmässigen gleichsam gewundenen Formen; an diesen Stellen ist der Kalkstein oft voll von einem eigenthümlichen tombakbraunen Glimmer, und wird an derselben Stelle zuweilen auch von Quarzadern durchsetzt mit Bergkrystall-Drusen und mit Bitterspath gefunden. Endlich bildet ein graulichweisser splittriger Quarz, oberhalb Gilleskaal, ein mächtiges Lager im Glimmerschiefer. Dieser Stelle zunächst ist das Fallen stätig gegen N. 5, selten über 40°, zuweilen unter 10°. Weiter gegen Osten, sowohl auf dem Festlande wie auf der Sandhorn-Insel, ist der Fallwinkel stärker, aber die Richtung des Einschiessens ungefähr dieselbe. Auf der Strecke zwischen Sörfjord und Kunnen scheint südöstliches Einschiessen zu herrschen. Auf den Gilleskaal zunächst liegenden Inseln erhält sich das Streichen unverändert wie auf der genannten Stelle selbst, aber man trifft dort vertikale Schichten und darauf westliches Einschiessen. In Rösöe-Sund sieht man scharf sattelförmig gebogene Schichten, welche, nach der Landseite hin, östlich, und nach dem Meere zu, westlich fallen. Der östliche Rand von Fuglöe besteht noch aus diesem westlich fallenden Glimmerschiefer; hierauf werden wir sogleich weiter unten zurückkommen.

Östlich von Gilleskaal, bei Qvarsnäs südlichst auf der Sandhorn-Insel, hat unser Glimmerschiefer-Terrain einen bestimmten Gränzpunkt, nämlich gegen die grosse Gneus-Region, welche wir in dem Folgenden als einen von den Haupttheilen des nördlichen Norwegens kennen lernen werden (8, auf der Karte). Bei Qvarsnäs fällt der Glimmerzchiefer noch ungefähr wie angeführt, nämlich 60° N. 54. Mit durchaus gleichförmiger Schichtung folgt nun darauf charakteristischer grauer Gneus, auf das Genauste gleich dem, welchen wir in Ost-Finmarken als zu dem grossen nordischen Urgneus-Territorium gehörig erkannten, und gleich dem, welcher im südlichen Norwegen wirklich die Basis der Silur-Formation ausmachend gesehen wird. Er ist also in seinem Habitus ganz von der Gebirgsart des Vestfjord verschieden, selbst wenn diese als Granit-Gneus, nicht als Gneis-Granit, auftritt. Ungeachtet die Auflagerungsfläche die angeführte allerdings bedeutende Schräge von 60° besitzt, so wird man hier doch schwerlich eine Überstürzung annehmen können; wir haben gesehen, dass der Glimmerschiefer, von der Küste bei Gilleskaal an, mit jenem (nur was den Fallwinkel betrifft, schwächeren) Fallen auftritt, und ich habe gefunden, dass auch der Gneus eine gute Strecke landeinwärts das östliche Einschiessen bewahrt. Auch ist zu bemerken, dass derselbe Kalkstein, welcher sich so häufig im Glimmerschiefer-Terrain findet, stets fortfährt, jenseits dessen Gränze, im Gneuse aufzutreten. Die Gränze ist abermals nur eine reine und alleinige petrographische Demarkation. Wenigstens wird man, auf dem Gränzpunkte selbst stehend, schwerlich eine andere Bedeutung darin legen können.

Auf Fuglöe trifft der Glimmerschiefer mit dem Vestfjord-Gebilde zusammen, und zeigt sich auch hier als unterliegend. Der Planriss Fig. 11, T. V, und das Profil Fig. 12 werden die Verhältnisse anschaulich machen. a. Marmor und Glimmerschiefer. b. Schichtenwechsel von Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer, welcher letztere zum Theil Quarz in scheibenförmigen oder kleinen stockförmigen Massen ausgesondert enthält; einzelne von den Glimmerschieferschichten werden dadurch gneusartig, dass sie Partikel von weissem Feldspath enthalten. c. Gneusartiger Schiefer wie der in den letztgenannten Schichten, aber auch voll von rothem Feldspath; zum Theil ist er sehr bestimmt körnig, zum Theil beinah dicht, wie Helleflint. d. der Granitgneus, sehr ähnlich der körnigen Varietät des zunächst unterliegenden Schiefers. — Alle diese Gesteine folgen, so weit man sehen kan, ganz gleichförmig auf einander; die Schiefer senken sich, zwischen 10 und 40° variirend, auf eine solche Weise unter den Granitgneus ein, dass sie ein Stück einer schüsselförmigen Basis für denselben bilden. Siehe den Planriss. So deutlich dieses Verhältniss auch auswendig zur Schau liegt, bleibt es doch stets, wenn man erinnert was andere Gränzpunkte zeigen, eine Frage, ob nicht die Art des Aneinandergränzens tiefer unter der aufliegenden Masse hinein, wenn man sie beobachten könnte, anders gefunden werden würde. — Zunächst oberhalb des Schieferfussstückes sind die Strukturflächen des Granitgneuses parallel mit den unterliegenden Schichten; aber höher hinauf sieht man in den senkrechten Wänden fast horizontale Profil-Streifen, die einen bis zu 0° verminderten Fallwinkel andeuten. Diese Streifen dürften übrigens eingelagerte, hornblendehaltige Schichten seyn, nämlich gleichsam die letzte Spur von der im Fussstücke so sehr entwickelten Hornblendeschiefer-Bildung.

Hinsichtlich der im Innern des Landes liegenden Theile desjenigen Glimmerschieferfeldes, mit dem wir uns für den Augenblick beschäftigen, so sind, was Saltdalen angeht, Sommerfeldt's Bemerkungen anzuführen. Glimmerschiefer ist, sagt dieser Verfasser, die Gebirgsart, welche eigentlich die ganze Gegend bildet. Der, aus welchem die östlichen Hochgebirge bestehen, ist dünnschiefrig, mit beinahe senkrechten Lagen, graulich weissen Quarz und vorherrschenden braunschwarzen Glimmer nebst häufigen Ockerflecken enthaltend. Zwischen Sesaae und Saxenvig ist der Glimmer mehr talkartig und das Gestein voller Granaten. Auf dem obersten Theile des Saxenvigfjeld ist die Gebirgsart dagegen thonschieferartig, eine Modifikation, welche noch deutlicher in Junkersdalen und östlich davon hervortritt, wo das Gestein vielleicht sogar Thonschiefer benannt werden müsste; es ist dort graulich-schwarz, dünnschiefrig, hat schwarzen Strich, und ist zum Theil wirklich alaunschieferartig. Untergeordnet im Glimmerschiefer bemerkte S. einen feinschiefrigen, an Feldspath armen Gneus, ferner

Kalkstein und Hornblendeschiefer. Was die Schichtenstellung betrifft, so muss es, nach verschiedenen Aeusserungen des Verfassers angenommen werden, dass dieselbe in Saltdalen meistentheils vertikal ist, mit einem Streichen in Osten und Westen. — Eine andere Stelle in diesen innern Gegenden ist Sulitelma, von welcher Wahlenberg anmerkt, dass die Gebirgsart dort herum ein sehr quarzreicher Glimmerschiefer ist, oft mit darin eingemengter Hornblende; Einschiessen beinahe 90° nach SSO. (d. i. O. $9\frac{1}{2}$ r.?).

Der Glimmerschiefer-Strich an der südlichen Nordlands-Küste zeigt Verhältnisse, welche im Ganzen mit denen in den beiden nördlicheren, in gleicher Weise auf der Karte bezeichneten Gebieten übereinstimmen. Die kleineren Inseln vor der Einmündung des Ranenfjord bestehen aus gewöhnlichem Gneus und Glimmerschiefer; das Fallen ist schwach, nämlich 10—30°, und sehr unbeständig in seiner Richtung; man findet es südöstlich und nordwestlich. Auf dem Festlande, zwischen Näsne und Strand, wechseln Schichten von gewöhnlichem Gneus, Glimmerschiefer und weissem Marmor mit einander; das Einschiessen, 40° O. $9\frac{1}{2}$. Bei Strand ist der Glimmerschiefer herrschend, und der ihm untergeordnete Gneus lagenweis darin eingelagert; das Fallen ist 30° nach O. $10\frac{3}{4}$. Auf solche Weise scheint das Land zu beiden Seiten des Fjord bis auf eine Meile von der Mündung hereinwärts gebaut zu seyn. Weiter herein wird der Gneus nach und nach die herrschende Gebirgsart, und man betritt hier wieder die oben erwähnte grosse Gneus-Region, die einen so bedeutenden Theil von den Nordlanden und von Trondhjems-Stift einnimmt. Man hat hier eine Gränze, ganz gleich der östlich von Gilleskaal, nur mit dem Unterschiede, dass es bei Ranen noch schwieriger ist, eine Überstürzung anzunehmen, da das Auftreten des Gneuses im Hangenden unter einem viel geringeren Fallwinkel geschieht. Auf der Dönna-Insel kommt ein weisser granitartiger Gneus vor, aber vielleicht eben so häufig Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer; nördlichst auf der Insel, bei Dönnäs, ist das Fallen 10—50° nordöstlich und östlich. Hiernach scheint der Gneus hier das Liegende des Glimmerschiefers zu bilden.

Auf dem westlichen Theile von Alstöe herrchst Glimmerschiefer mit Kalksteinlagen; westlichst ist das Fallen 50—60° nach Nordwesten, nördlicher ist es mehr nach Norden. Rösöen's „Gestein", sagt v. Buch, „ist weisser feldspathreicher Gneus, in welchem häufig Lagen von Glimmerschiefer aufsetzen. Die Schichten fallen hier gegen Westen". Tjötöe ist, nach Ström, aus Glimmerschiefer mit Kalkstein zusammengesetzt, im Ganzen schwach nach Südosten fallend. Eine halbe Meile östlich von Tjötöe liegt Rödöe, welche Insel, zufolge Ström, aus „einer sehr einsartigen Nephrit-Masse" besteht, doch etwas mit Talkblättchen vermischt, und mit Zeichen von Schichtung. Bei Vevelstad, Glimmerschiefer und Kalkstein mit südöstlichem Fallen. Zwischen Storhorn und Salhuus wechselt der Glimmerschiefer mit Lagen von Gneus ab. Zwischen dem Skilfjord und Velfjord, zwischen Storhorn und Bröndöe, giebt es mehrere Mühlsteinbrüche; hier ist die Gebirgsart, zufolge Ström, ein feinschuppiger Chlorit-Glimmerschiefer, der sich mehr oder minder Talkschiefer und Topfstein nähert. Bei Bröndöe kommt viel Kalkstein vor. Auf dem Isthmus zwischen dem Skilfjord und Velfjord ist das Fallen 50—70° ostnordöstlich; sonst herrscht dort in der Gegend eine ziemlich constante Fallrichtung nach Südosten, aber mit veränderlichem Fallwinkel von 10—80°. Auf Torgöe, zwischen Torget und dem wegen seiner Höhle bekannten Berge Torghatten, Glimmerschiefer und Quarz, 60—80° nach O. 7. n. M. fallend. Beim Torghatten finden wir noch den Granitgneus des Vestfjord wieder, 70° O. $6\frac{1}{2}$ n. M. fallend, nämlich wie der Glimmerschiefer, der gegen Osten hin liegt und also wohl gleichförmig auf den Gneus folgt. — Im Glimmerschiefer um Sömnäs herum, welcher 40—50° nach SSO. fällt (Ström), finden sich mächtige Lagen von Hornblendeschiefer, und auf der Landenge, die zum Binddalsfjord führt, sah Ström darin eine Topfsteinmasse, von ungefähr 100 Fuss Mächtigkeit und vermuthlich ein stockförmiges Lager bildend.

An der Gränze zwischen Nordland und Trondhjems-Stift streitet der Glimmerschiefer mit dem Gneuse des grossen sich dort nach Ost ausbreitenden Gneusgebietes um die Herrschaft. Wo der Glimmerschiefer noch überwiegend ist, findet man Gneuslagen gern überall in denselben eingelagert;

und wo der Gneus herrscht, enthält dieser untergeordnete Parallelmassen von Glimmerschiefer und Kalkstein (siehe Ström, l. c., P. 199 u. f.).

Die vorhandenen einzelnen Beobachtungen führen auch bei diesen Länderstrichen nur zu einem unvollkommenen Resultate. Unläugbar geben die angeführten Details viel Aufklärung nicht bloss in Betreff des inneren Baues dieser Glimmerschiefer-Landstriche, sondern auch über die Zusammenfügungsart mit den an ihren Gränzen daranstossenden Ländertheilen. Aber mehrere wichtige Aufgaben hinsichtlich derselben Landstriche, welche Aufgaben zum Theil sogar gerade durch einige der enthaltenen Daten veranlasst werden, lassen sich mit Hülfe der oben angeführten Beobachtungen nicht beantworten.

Als constituirende Gebirgsarten wurden überall in den hier in Rede stehenden Gebieten gefunden: Glimmerschiefer, mehr oder weniger grobkörniger Kalkstein, nebst einem mehr oder weniger charakteristischen Gneus, Hornblendeschiefer, Chloritschiefer und Talkschiefer. Der Glimmerschiefer ist zum Theil ausgezeichnet krystallinisch, aber nicht selten ist er auch thonschieferartig und diess an einigen Stellen sogar in dem Grade, dass dort dem Gesteine mit Recht der Name Thonschiefer zukommen kann. Der Glimmerschiefer ist durchaus vorherrschend, und nimmt die übrigen der angeführten, stets gleichförmig darin eingeschichteten Gebirgsarten entweder als ganze mächtige Zonen oder als mehr einzelne Lagen in sich auf. — Streichen und Fallen sind an den verschiedenen Lokalitäten sehr verschieden. Hat irgend eine Streichrichtung die Überhand, so müsste es wohl ungefähr die von Nordost nach Südwest seyn, wobei ein südöstliches Fallen an den bis jetzt untersuchten Stellen am häufigsten vorzukommen scheint. Es ist jedoch durchaus nicht glaubhaft, dass Beobachtungen über die noch unbekannten Punkte eine solche Schichtenstellung als allgemeine Regel zeigen werden, da der bereits jetzt bekannten Abweichungen hiervon schon zu viele und zu bedeutende sind. Der Fallwinkel dürfte öfter unter als über 45° seyn, und nicht selten werden fast horizontale Schichten angetroffen, ein Verhältniss, welches wohl zu beachten ist. — Ausser den aufgezählten, in ausgezeichnetem Grade geschichteten Gesteinen, welche als wesentliche Baustücke dieser Gebiete anzusehen sind, kommen darin auch Grünsteine und damit mehr oder weniger verwandte Bildungen vor, nebst Granit und granitartiger Gneus. Die erstgenannten treten in der nordöstlichen Gegend auf, nämlich in der Nähe der beiden angränzenden geognostischen Bezirke in West-Finmarken, woselbst gerade auch ähnliche Gebirgsarten vorhanden sind. Über die daraus gebildeten Massen in Lyngen und überhaupt im Tromsöe-Distrikte wird weiter unten noch Einiges hinzuzufügen seyn. Der Granit scheint in zwei Arten gesondert werden zu müssen. Die eine Art, welche meist weiss und grobkörnig ist, tritt nur in kleinen, zum Theil gangförmigen Massen auf. Die andere, in der Regel von rother Farbe, schliesst sich ganz an den angeführten granitartigen Gneus; sie ist, gleich wie der letztgenannte selbst, nur eine Modification von einem für das nördliche Norwegen höchst wichtigen Typus, nämlich von dem besonders am Vestfjord ausgebreiteten Gneusgranit. Indem sporadische Massen von diesem innerhalb der Gränzen des Glimmerschiefers auftreten, ist es, dass der besprochene Granit und der granitartige Gneus hier genannt werden mussten.

Unsere Glimmerschiefer-Gebiete kommen in Berührung mit Gneus-Terrains, mit dem besonders um den Alten-Fjord ausgebreiteten Distrikte von Quarz und Thonschiefer u. a., nebst mit den theils mehr gneusartigen theils mehr granitischen Gebilden der Formation am Vestfjord. — Wo der Glimmerschiefer der Gegend von Quänanger gegen den von dort nach Nordosten ausgebreiteten Gneus gränzt, fanden wir nichts, was das Zusammentreffen zweier verschiedener Formationen andeutete: die beiden Terrains gehen, wie es scheint, ganz allmählig in einander über. Der Gneus von Kautokeino scheint unter dem in jener Gegend auftretenden Glimmerschiefer zu liegen.

Die Gebirgsarten des vom Alten-Fjord bis nach Quänanger ausgebreiteten Distriktes schiessen

auf das Bestimmteste unter Quänanger's Glimmerschiefer ein, und haben ganz gewiss auch früher beständig dessen Liegendes ausgemacht. Das Resultat der hiesigen Verhältnisse ist übrigens schon oben mitgetheilt worden (Pag. 285).

Die Untersuchung mehrfacher Gränzpunkte zwischen dem Glimmerschiefer und dem Gneusgranite zeigte uns in den meisten Fällen beide Gesteine auf das Deutlichste gleichförmig zusammengelagert. Aufliegend ist bald der eine bald der andere von ihnen, und die Auflagerungsfläche hat an mehreren Stellen eine ganz geringe Schräge. Die beiden Bildungen sind dabei nicht scharf von einander geschieden; ob auch zuweilen eine deutliche Theilungsfläche zwischen ihnen liegt, auf deren Seiten die beiden Typen hier unmittelbar, jede mit ihrem bestimmten Charakter, also ohne die sonst so oft vorkommenden Übergänge, auftreten, so trifft man doch gewöhnlich, in einiger Entfernung von der Theilungsfläche, auf der einen Seite, in der ungeschichteten Gebirgsart, einzelne Schichten der Schiefergruppe, und auf der anderen Lagen von jener zwischen den Schiefern. Durch alle diese Umstände ist es daher klar, dass ebenfalls die hier gemeinten Gränzen keine Demarkationen zwischen Gebirgsgliedern von wesentlich verschiedener Bildungsweise und Alter seyn können. — Diejenigen Gränzen, wo keine gleichförmige Zusammen-Lagerung statt findet, dürften eine von einander ganz verschiedene Beschaffenheit haben. Vermuthlich sind sie nicht selten in diesen Fällen wie Fig. 10 (vergl. P. 294) zeigt, eine Verbindungs-Weise, die sicherlich, wenn nur hinreichende Entblössungen vorhanden waren, an mehreren Stellen auch auf dieselbe Art in einer horizontalen Ebene hervortretend gefunden werden würde, wie in jenem Falle in einem auf der Gränze vertikal stehenden Schnitte. Ferner ist anzunehmen, dass vollkommne Übergänge hier und dort in der Streichrichtung stattfinden. Weitere Untersuchungen würden vielleicht noch andere Combinationsweisen gezeigt haben. — Bei den sporadisch im Glimmerschiefer auftretenden Massen derselben granitischen Gebirgsart trifft man gleichfalls dieselben Begränzungs-Verhältnisse an, und durch diese werden dann die Formen der erwähnten Massen bestimmt. Je mehr gneusartig sie sind, desto mehr werden ihre Formen wohl denen von vollkommen regelmässigen Lagern ähneln. Doch können sie sich dann auch am leichtesten durch Übergänge in den Glimmerschiefer verlaufen, von denen es stets zu erinnern ist, dass sie auch in der Richtung des Streichens stattfinden können.

Auch gegen den in dem südlichen Theile der Nordlande ausgebreiteten Gneus gränzt der Glimmerschiefer auf die Weise, dass auch dort keine Scheidung, wie zwischen zwei verschiedenen Formationen, vorgefunden wurde. Was dort zum Schichtensysteme des Glimmerschiefers gehört, liegt mit dem des Gneuses durchaus gleichförmig zusammen, und ein Wechsel der Schichten beider Systeme findet an den gemeinsamen Gränzen statt. Es scheint, dass der Glimmerschiefer auf oder bei der Dönna-Insel im Hangenden des Gneuses auftritt; aber östlich von Gilleskaal ist bestimmt das Entgegengesetzte der Fall. Diess Factum kan allerdings wohl nicht sehr auffallend erscheinen, insofern wir aus den übrigen Umständen der Art und Weise der Zusammenlagerung erkannt haben, dass nicht zwei im Alter wesentlich verschiedene Schichtsysteme hier zusammenstossen; aber in Verbindung mit anderen Betrachtungen muss es uns überraschen. Es ist wohl bisher Keinem eingefallen etwas Anderes anzunehmen, als dass die hier in Rede stehenden Glimmerschiefer-Landstriche einer und derselben Formation angehören; aber in Quänanger fanden wir dahingehörige Schichten in einer solchen Lage, dass sie wenigstens nicht älter seyn können als eine Epoche, welche Sandstein hervorgebracht hat, und von der wir glaubten, dass sie mit einem Abschnitte der Transitions-Zeit zusammenfiele, — während wir andere Schichten derselben Glimmerschiefer-Landstriche in einer Stellung antreffen, nach welcher sie mit jenem Gneuse in dem südlichen Nordland wenigstens gleiches Alter haben müssen. Auf solche Weise ist es, dass das berührte Factum auffallend wird; denn den eben genannten Gneus anders als zu unserer ältesten Gesteins-Gruppe gehörig zu betrachten, geht, wie man aus dem Folgenden ersehen wird, sicherlich nicht an. Wir gerathen also, in Betreff dieser Glimmerschiefer-Districte in Zweifel, die zur Zeit kaum gehoben werden können. Der Fall ist ungefähr derselbe wie der, welchen der Gneus-District in Westfinmarken darbot; auch diesen findet man, wo er

an die Gruppe beim Innern des Altenfjord gränzt, in deren Hangendem, ungeachtet er, als Gneus-Terrain gewiss ununterbrochen mit den Landstrichen südlich am Varanger-Fjord, die doch kaum etwas Anderes als Urgneus sind, zusammenhängt. Wir wollen ja wissen, wann die verschiedenen von uns aufgestellten geognostischen Abtheilungen gebildet wurden. Das ist die gewöhnliche Frage. Aber hier führt dieselbe nur zu neuen Aufgaben, zu deren Lösung neue Untersuchungen erfordert werden. Sowohl in Betreff der Glimmerschiefer-Landstriche in den Nordlanden, so wie der dort und in Finmarken befindlichen Gneus-Landstriche, werden wir, zufolge des darüber Erläuterten, wie es mir scheint, zu fragen genöthigt: sind diese Abtheilungen, welche wir, bisher bloss darauf eingeschränkt die petrographische Gleichheit oder Ungleichheit zum Anhalten zu nehmen, als eigenthümliche einzelne Hauptbaustücke der Landmasse ansahen, dennoch vielleicht ursprünglich jede für sich, theilweis, in ganz verschiedenen Zeiträumen gebildet? Giebt es nicht, z. B. in dem grossen Glimmerschiefer-Landstriche der Nordlande, Stellen, wo sich der Glimmerschiefer mit seinen untergeordneten Gesteinen in verschiedenen Schichten-Systemen mit beiderseitig abweichender Lagerung, oder überhaupt so vorkommt, dass man aus der Lagerung das eine deutlich als älter oder jünger als das andere erkennen kann? Wenn man nicht solche Stellen findet, so wird, so weit ich einsehe, das Widersprechende in jener Auflagerung und Unterlagerung, welche wir angetroffen haben, nicht gehoben werden können. Hierbei wird es jedoch vielleicht wieder sonderbar erscheinen, dass sich neuere und ältere Deposita als so durchaus gleich in Bezug auf die petrographische Beschaffenheit zeigen sollten. Hinsichtlich dessen will ich nur bemerken, dass, wenn man die Richtigkeit von dem anerkennt, was in der Vorrede zu vorliegendem Beitrage über die epigenetische Bildung der krystallinischen Gebirgsarten gesagt wurde, so liegt, nöthigenfalls, der Gedanke nahe, dass die ursprünglich in verschiedenen Zeiträumen abgesetzten Massen, welche ein aus so gleichartigem Glimmerschiefer, Marmor u. s. bestehendes Terrain, wie wir es wirklich finden, ausmachen sollten, vielleicht zusammen unter Eins zu diesen Typen transmutirt wurden. Dass die Granit-Syenit-Districte des Christiania-Territoriums, welche jedenfalls hauptsächlich durch Umbildung von in der Übergangszeit abgesetzten Massen herrühren, doch auch zu einem gewissen Theile als epigenirte Urgebirgsarten angenommen werden müssen, habe ich früher wiederholt angedeutet (unter Anderem in Gäa, I, 116—117).

Möchte das hier Geäusserte von künftigen Untersuchern jener Gegenden nicht ganz übersehen werden! Hätte ich die Aufgaben, welche sich erst nach Beendigung der Untersuchungs-Reisen darbieten konnten, früher gekannt, so würde ich sicherlich mehr ausgerichtet haben. — In Bezug darauf, dass das Vorkommen verhältnissmässig neuer Formationen vielleicht mit ziemlicher Sicherheit in einem grossen Theile der Nordlande nachzuweisen seyn dürfte, woselbst man bisher Alles als von der Urzeit herrührend annahm, ist noch der Umstand in Erinnerung zu bringen, dass die Schichten in den Glimmerschiefer-Landstrichen, welche wir hier stets vor Augen haben, an so vielen Stellen mit schwachem oder keinem Fallen gefunden wurden.

Erze und andere Mineralien. — Die Landstriche, von denen wir gegenwärtig handeln, sind, so weit man sie bis jetzt kennt, sehr arm an Erzniederlagen. Das frühere Kupferbergwerk von Ofoten ist das einzige Zeichen von Bergwerksbetrieb, welches man hier findet, und auch dieses Werk war von sehr kurzer Dauer. Auch an mineralogisch interessanten Produkten sind diese Gegenden nicht erheblich reicher als an öconomisch wichtigen Erzen. Im Diorit auf der Insel Spenn (östlich von Vandöe) finden sich Adern von körnigem Kalk, welche Kupferkies führen; Schwefelkies mit Kupferkies bilden auch dünne Gangtrumme in dem erwähnten Hornblendegestein. Everest bemerkte an derselben Stelle rothen Zeolith. Auf Hestöe bei Gebostad (Senjen) liegen, zufolge Vargas, im Hornblendeschiefer dünne Lagen von rothem jaspisartigem Hornstein, von $\frac{1}{2}$ bis zu 1 Fuss Dicke, streichend

in Nord und Süd, und stark nach Westen fallend; und in oder bei diesen Lagern laufen mehr oder minder dicke Trumme von Kupferkies. Im Glimmerschieferfelde auf der Halbinsel zwischen dem Æfjord und Sjomen brachen die Kupfererze, auf welche Ofoten's Kupferwerk betrieben wurde. Ungefähr mitten zwischen dem Börs-Vand und Sjomen, auf einer Höhe von etwa 2000 Fuss ü. d. M., sah ich die einzige Grube, welche man anzugeben wusste. Es ist eigentlich nur eine Tagerösche, deren grösste Teufe ungefähr 1 Klafter beträgt und welche 5—6 Klafter im Streichen abgebaut ist. Hier und dort giebt es an dieser Stelle einige im Glimmerschiefer liegende, unordentliche, meist gangartige Partien einer grobkörnigen Verbindung von Glimmer, Quarz und Feldspath. Wo sich die Grube befindet, hat eine solche Masse einen, nach dem Streichen der herrschenden Gebirgsart laufenden Stock von einer bis zu ein Paar Fuss gehenden Mächtigkeit ausgemacht, und in diesem scheint einiges Buntkupfererz, der Gegenstand des Bergbaues, eingesprengt gewesen zu seyn. Sehr dünne Adern desselben Erzes bemerkte ich im Glimmerschiefer selbst, da wo sich die stockförmige Masse darin auskeilt. — Das Vorkommen eines smaragd- oder beryllartigen Minerals auf Varhougen bei Kjerringöe wurde schon oben berührt. Vom Brattan-Bjerg bei Bodöe erhielt Everest eine krystallinische, farbenlose Substanz, welche Topas zu seyn schien. In Saltdalen fand Sommerfeldt Disthen, vermuthlich im Glimmerschiefer, ferner Staurolith in Quarz eingewachsen (in einem losen Block), nebst Grammatit und Strahlstein (Saltd. Beskr., P. 18—19). Grammatit kommt ausserdem fast überall im Marmor dieser Glimmerschiefer-Landstriche vor. Auf Rödöe, bei Tjötöe, bemerkte Ström Spuren von Chromeisenstein; etwas südlicher, bei Forvig, fand er Magnetkies und gewöhnlichen Schwefelkies (nebst Grauspiessglanzerz?); endlich sah er beim Storhorn ein Lager mit etwas Kupferkies und Bleiglanz.

Grünstein- und Euphotid-Bildungen im Tromsöe-District. — Dass der Glimmerschiefer bei Vigen, am äussersten Theile der Mündung des Quänanger-Fjord, schwach nach Südwesten fällt, und Massen auf denselben folgen, welche die Quänangs-Tinder bilden, wurde schon früher angeführt; hier werde ich jetzt näher anzugeben versuchen, was diese Massen sind. Schon unten auf dem flachen Vorlande unter jenen Spits-Bergen bemerkt man hier und dort im Glimmerschiefer ganz eigenthümliche hornblendereiche Partien von einer Struktur, die weder körnig noch schiefrig genannt werden kann; die verhältnissmässig ziemlich langen Hornblende-Individuen liegen in Richtungen, welche allerlei geflammte und marmorirte Zeichnungen hervorbringen, und zwischen den Flammen sitzen Quarzknoten mit Feldspath, Glimmer und Braunspath. An anderen Stellen, wo die einzelnen Flammenstreifen gleichsam wie zu klumpförmigen Absonderungs-Stücken zusammengerollt sind, hat das Ganze ein conglomerirtes Aussehn, und diess nimmt noch mehr zu, da wo auch kleine nierenförmige Massen von vollkommen körnigen Grünsteinbildungen zwischen den erwähnten, gleichsam halb schiefrigen Hornblende-Concretionen vorhanden sind. Diese Grünsteinpartien sind theils einfach dioritartig, theils stellen sie, durch eingemengten Diallag, fast eine Art Euphotid dar. An einer höher hinauf, unter den Bergspitzen belegenen Stelle fand ich dergleichen Grünstein-Nester unmittelbar im Glimmerschiefer; der Diorit, aus dem sie bestehen, verläuft sich meistentheils ohne scharfe Gränze in den daselbst sehr quarzreichen Glimmerschiefer, der sich im Übrigen hier wie die geflammte Hornblendebildung an den anderen Stellen verhält, indem er sich um die in ihm liegenden Grünsteinmassen schlingt und buchtet. Diese am Fusse der Bergspitzen anstehenden Gebilde, mit den von den Bergwänden herabgefallenen Bruchstücken zusammengehalten, so wie auch die Struktur der Präcipicen im Grossen, so weit sie von unten gesehen werden kann, belehren uns einigermassen über die Zusammensetzung dieser colossalen Berge, die wenigstens von der Seite her, wo ich denselben nahe kam, nicht bestiegen werden können. Glimmerschiefer und Kalk, fortwährend wie bei Vigen fallend, kommen noch oben auf den unteren Abhängen vor; darauf aber scheinen sich solche concretionnäre

Massen, wie die oben beschriebenen, häufig in den Glimmerschiefer einzudrängen, und ganz oben scheinen Grünstein- und Diallag-Bildungen völlig zu herrschen. So lange noch Einiges vom Glimmerschiefer vorhanden ist, erhält sich eine Art von Schichtung, welche in Bezug auf das Streichen und Fallen der Lagen mit dem im Fussstücke übereinstimmt. Besonders erfährt man diess durch einige licht gefärbte lagerartige Massen, welche man deutlich hoch oben in der beinahe vertikalen Bergseite ausgehen sieht, und welche, nach den herabgefallenen Stücken zu urtheilen, meistentheils aus grosskörnigem weissen Feldspath bestehen.

Der nördlichste Theil der Insel Kaagen besteht von oben bis unten aus Euphotid, eine herrliche Gebirgsart mit grosskörnigem Diallag und Paulit. Sie erhebt sich vielleicht zu 3000 Fuss Höhe, mit furchtbaren Felswänden und Zacken, rings um eine durch Verwitterung gebildete kraterförmige Vertiefung stehend. Zu Tage aus ist dieses Gestein hier nicht, wie sonst gewöhnlich, braun, sondern hellgrau. Auf der nördlichen Seite von Kaagsund, auf Arnöe und Lögen, sieht man Massen derselben Art sich emporthürmen; aber hier kommen sie mit einem schwarzen Gestein in Verwicklungen vor, die vielleicht Wiederholungen im Grossen von den sonderbaren Verbindungen körniger Massen mit mehr oder weniger schiefrigen sind, die bei den Quänangstinden gefunden wurden. Ich musste mich damit begnügen, diese Felsen bei Kaagsund aus der Ferne zu betrachten. Auf der Nordostseite von Kaagen, am Sunde zwischen dieser Insel und Skjervöe, tritt quarzreicher Glimmerschiefer unter dem enormen Euphotid-Gebirge hervor, ungefähr 50° nach Südwest einschiessend, ein Verhältniss, welches ganz gut mit dem bei den Quänangstinden übereinstimmt. — Über den Grünstein auf Spenn und Hvidnäs siehe oben Pag. 288—289.

Am Allerbedeutendsten tritt die Gruppe von Gebirgsarten, von denen wir hier handeln, in der Gegend um den Lyngen-Fjord hervor. Ausser einigen sporadischen Partien, welche sie im Glimmerschiefer-Terrain bilden, nehmen sie hier einen grossen zusammenhängenden mit mächtigen Alpen besetzten Landstrich ein, welcher einigermassen längs der Mitte der Halbinsel zwischen Lyngens-Fjord und Ulfs-Fjord läuft. In diesem Striche scheinen Grünsteine und Euphotid-Bildungen allerdings ganz zu herrschen, aber auch Serpentin dürfte häufig darin vorkommen. In den herabgestürzten Gesteinsmassen beim Hofe Urden (bei dem transversalen Fjord Nordkjosen, westlich von Lyngens Kirche) hatte ich Gelegenheit Proben von den Gesteinen zu sehen, aus welchen die hierhergehörige Alpengruppe Goatza-Gaisi besteht: die meisten zeigten kleinkörnige dioritische Massen, demnächst Gemenge von braunem Diallag und Feldspath, ferner grauen Diallag in einer Feldsteinmasse eingewachsen, nebst serpentinartigen Gesteinen. Unter diesen letzteren fand sich nur selten recht characteristischer Serpentin, sondern es waren meistentheils harte Massen, in denen der Serpentin mehr oder weniger innig mit gleichsam nur halb entwickelter Hornblende auftritt. Massen, Übergänge aus der einen der Haupttypen in die andere darstellend, waren sehr häufig. Die Verhältnisse im Ganzen musste ich übrigens völlig als eine Wiederholung von denen am Quänanger-Fjord annehmen. Vollkommen ähnliche, als kleine Massen im Glimmerschiefer vorkommende Hornblendebildungen wie dort, findet man auch in Lyngen am äusseren Rande des grossen, aus Diorit- und Diallag-Gesteinen bestehenden Feldes. Dabei zeigt es sich, dass dieses letztere auch auf das Innigste mit dem Glimmerschiefer vereint ist, denn Niemand, welcher alle diese Gebirgsarten sieht, sowohl die in dem grossen Felde, als die, welche kleine Nester im Schiefer bilden, wird es in Zweifel ziehen, dass sie als ein einzelnes Bildungsglied zusammengehören, und dass sie eine und dieselbe Entstehung haben. An mehreren Stellen sind die Gränzflächen zwischen dem Glimmerschiefer und dem ungeschichteten Felde parallel mit den Schichtflächen des ersteren, so dass man auch hier vielmals glaubt einem grossen Lager im Glimmerschiefer zu begegnen. An anderen Punkten muss jedoch, nach dem Verlauf der Gränze im Ganzen zu urtheilen, das Contactverhältniss anderer Art seyn; eine Verbindungsweise wie die zwischen dem Grünstein und Schiefer bei Hvidnäs (oben Pag. 289), dürfte vielleicht wenigstens an einigen von diesen Punkten, stattfinden. Jedenfalls überzeugte ich mich davon, dass die Glimmerschieferschichten, auf der ganzen Linie vom Gränzpunkte westlich von Lyngens Kirche bis Fast-

dalen (Vaste-Vaggie) an der Mündung des Lyngen-Fjord hinauf, auf keine ungewöhnliche Art in Unordnung gebracht sind; das westliche Einschiessen, welches die Fallregel in Lyngen ist, erhält sich, zufolge der nicht wenigen von mir dort angestellten Beobachtungen, eben so constant dicht oben an der Gränze des ungeschichteten Feldes als unten an dem Fjord. Wie es sich mit dem Schichtfallen an dessen nördlicher Gränze verhält, ist mir leider unbekannt. Findet man es, wie allerdings wahrscheinlich ist, auch dort westlich oder nordwestlich, so wird doch diess als Argument Dem nicht viel helfen können, welcher die hier so mächtig hervortretenden ungeschichteteten Gebirgsarten als aus dem Innern herausgebrochne Massen ansehen wollte. Dieser Ansicht widersetzt sich auf das Bestimmteste: 1) das vom Fallen auf der östlichen Seite Angeführte, nebst 2) die aus der Beschaffenheit der Gebirgsarten selbst hervorgehende Identität der grossen Massen mit den kleinen, die wirklich als ganz im Glimmerschiefer eingehüllt liegend gesehen werden können. Dass ausserdem auch der bei Hvidnäs angetroffene Zusammenhang zwischen Grünstein und Schiefer bei derselben Frage nicht unberücksichtigt bleiben darf, liegt auf der Hand.

Hinsichtlich dieser vielen Massen von ungeschichteten Gesteinen in dem Glimmerschiefer-Terrain von Tromsen kann es endlich wohl werth seyn zu bemerken, dass mehr oder weniger damit übereinstimmende Bildungen auch in den beiden im Osten daranstossenden geognostischen Abtheilungen sehr häufig auftretend gefunden wurden.

---

7. *Gneus-Granit, Granit-Gneus und ähnliche Bildungen in den Nordlanden.*

In den Nordlanden, welche gewiss Niemand durchreist, ohne dass seine Aufmerksamkeit auf die dort mannigfach abwechselnden Bergformen gelenkt wird, wird man in letzteren bald einen eigenthümlichen bestimmten Unterschied auffallend finden. Besonders unterscheidet man von allen übrigen Gebirgen dort leicht eine gewisse Klasse, deren Gestalten in hohem Grade bald grandios, bald abschreckend, bald auch bizarr sind: es sind die meist verwegenen Spitzen und freistehenden Pyramiden, welche sie zeigen; man sieht Felsenwände, planflächig und ausgehöhlt, die in ihrer Steilheit und glatten Nacktheit Schrecken einflössen, man sieht wunderbare Spitzen und Steinsäulen, welche der Fabel Stoff gegeben haben, und vielleicht noch den Aberglauben beschäftigen. Auch findet man in denselben Gebirgen so oft natürliche Öffnungen und Höhlengänge, dass auch ebenfalls dieses Verhältniss als ein allgemeiner Charakterzug derselben anzusehen ist. Alle diese Gebirge bestehen nun aus der bald mehr granitischen bald mehr gneusartigen Gebirgsart, von der schon im Vorhergehenden so oft die Rede gewesen ist, und von welcher unter Anderem angemerkt wurde, dass sie besonders um den Vestfjord zusammenhängend ausgebreitet ist. Dieses ihr grosser Territorium, — mit der Ziffer 7 auf der Karte bezeichnet —, ist es, dem wir hier einen besonderen Abschnitt widmen werden, in welchem jedoch auch wenigstigstens einige seiner kleineren Partien in Betrachtung kommen sollen.

Der Anfang des Vestfjord-Territorium muss im Norden auf oder bei Vandöe angenommen werden; am Fusse des unzweifelhaft dazu gehörigen Berges Vandtinden gränzt es an Tromsens Glimmerschiefer-Landstrich (oben Pag. 289). Es befindet sich hier auch in der Nähe des Gneusdistrictes von West-Finmarken; Nord-Fuglöe konnte nämlich eben so gut zu diesem als zu dem im Süden dieser Insel ausgebreitetem Glimmerschiefer gerechnet werden. Auf Skoröerne, östlich von Vandöe, fand ich das Gestein des Vandtind, aber mehr schiefrig und fast geschichtet, so wie dem Gneuse bei Gamvig auf Fuglöe nicht wenig ähnlich (oben Pag. 288); es enthält Lagen einer quarzreichen Glimmerschieferbildung und auch einer Art Chloritschiefer, wodurch sich seine nahe Verwandschaft

mit dem in der Nähe befindlichen Glimmerschiefer-Terrain wieder zu erkennen giebt. Auf Skoröerne und auf dem ihnen zunächst gelegenen Theil von Vandöe wurde das Fallen 30—80° nach Norden 12—2 (50° N. 1. n. M.) abgelesen. Vandnäringen, die äusserste Nordspitze von Vandöe, besteht ebenfalls noch aus derselben Gebirgsart wie Vandtinden, aber ungeachtet ihrer sehr unvollkommnen Schieferstruktur gleicht sie auch dort unserm gewöhnlichen ältesten Gneuse sehr. Lager voller Hornblende kommen darin vor, welchen Massen jedoch eher der Name Diorit als Hornblendeschiefer zukommen dürfte. Diese Lager, so wie zugleich gewisse Ablosungen im Gebirge, schienen eine Lagen-Absonderung nach einem sehr grossen Maassstabe und ein Fallen von 30—50° nach Norden anzudeuten; aber die Glimmerblätter des Gneuses stehen dabei meist seiger, und schienen überhaupt in ihrer Stellung oder Lage nicht mit dem angeführten, für eine ansehliche Strecke des nördlichen Theiles von Vandöe geltenden Einschiessens zu correspondiren. Die Beschaffenheit der Gebirgsarten und das ostwestliche Streichen derselben an diesen Stellen und auf Fuglöe macht es, meiner Meinung nach, wahrscheinlich, dass das Vestfjord-Territorium hier keine scharfe Gränze hat. Wir müssen schliessen, glaube ich, dass eine Zone von Schichten, die im Osten Fuglöe und im Westen einen Theil von Vandöe bildet, und welche dort dem einen oder dem anderen von den in jener Gegend auftretenden Schiefer-Terrains angehört, sich gegen Westen mehr nach dem granitischen Typus ausprägte, welcher im Vestfjord-Territorium zu Hause gehört.

Da Rödberg, dessen Granit wahrscheinlicherweise hierher gehört, schon oben beschrieben wurde, so ist Tranöe, im Süden der grossen Insel Senjen, die erste Stelle, von welcher demnächst unmittelbare Beobachtungen anzuführen sind. Die auf der Karte über Ringvadsöe, Qvalöe und Senjen gezogene Gränze ist nämlich nur nach dem, was ich aus der Ferne sah, abgestochen: indem ich im Südosten von dieser Linie flaches Land bemerkte, nahm ich dort überall Glimmerschiefer und Kalkstein als herrschend an, während der in Nordwest darangränzende, mit Hörnern, Spitzen und Zacken besetzte Strich sich als zum Vestfjord-Territorium gehörig verrieth. Auf Tranöe kommt ein Gneus vor, dem auf Rödberg ähnlich, 40—60° nach S. $12\frac{1}{4}$ n. M. *fallend*; voll von *dunkel fleischrothem* Feldspath, ist er ohne Zweifel eine Gränzenbildung zwischen dem eigentlichen Granitgneus im Nordwesten und dem Glimmerschiefer im Südosten. Wirklich sah ich denselben in der letztgenannten Richtung nach und nach in Glimmerschiefer übergehen, von welchem noch Spuren auf Tranöe selbst, dem Festlande gegenüber, zu sehen sind; der rothe Feldspath hört nach und nach auf, ein wesentlicher Bestandtheil der Schichten zu seyn; er liegt entweder nur in einzelnen hier und dort eingesprengten Körnern darin, oder er ist zu Adern und kleinen granitartigen Massen in diesen intermediären Schichten angehäuft. In den darauf folgenden Lagen wird er noch seltener und verschwindet endlich ganz, d. h. das Gestein ist nun Glimmerschiefer. Im Streichen und Fallen ist inzwischen keine wesentliche Veränderung zu spüren; die Schichten folgen gleichförmig auf einander, die des Gneuses das Liegende, die des Glimmerschiefers das Hangende ausmachend, eine Ordnung, die wohl zu beachten ist, da sie das Gegentheil von jener bei Vandtinden und der zwischen Lenvig und Rödberg ist.

Stangeland, die im Südwesten von Tranöe gerade gegen Süden vorspringende Halbinsel auf Senjen, besteht aus einem grauen, grobkörnigen, meist nur wenig geschichteten Gneus, voller Gänge von grauem Feldspath (oder Granit). An einer Stelle, wo die Schichtung deutlich ist, sah ich während des Vorüberseegelns ein etwa 30° östliches oder südöstliches Einschiessen. Aber gehört dieser Gneus wirklich zur Vestfjord-Formation? Ein Gneus, den wir jedenfalls keinen Grund hatten hierherzurechnen, nämlich der am Sunde Bygden (oben Pag. 292), ist nicht weit von Stangeland entfernt.

Das Gestein von Bjerköe ist ein gneusartiger Granit, grobkörnig und ganz ohne Schichtung. Die schwarzen Glimmerblätter darin sind gruppenweis gesammelt und behaupten einen gegenseitigen Parallelismus, welcher die allerdings hier sehr zurückgedrängte gneusartige Beschaffenheit hervorbringt. Der Feldspath ist fleischroth und sehr frisch; zum Theil ist er zu grossen Nüssen zwischen der sonst mehr gleichförmig körnigen Masse entwickelt, wodurch ein porphyrartiges Aussehn hervorgebracht wird. Aus demselben Gestein bestehen, vom Fusse bis zum Gipfel, auch die enormen Felsenmassen,

welche sich auf der Südseite des Bjerköe-Sundes, auf Grytöe, erheben; eine innere Absonderung und noch weniger ein Abschneiden durch andere eingeschaltete Gesteine bemerkt man nicht; nur ist der Granit in gewissen horizontalen und recht scharf begränzten Partien bedeutend grobkörniger als in der Hauptmasse dieser Colosse. — Bei Neergaardsvigen auf Bjerköe liegen jedoch einige hornblendehaltige lagerförmige Massen in diesem gneusartigen Granite; theils sind sie rein körnig, theils etwas schiefrig. Haupsächlich bestehen sie aus grüner Hornblende und schwarzem Glimmer, aber dazu kommt eine an einigen Stellen bedeutende Einmengung von Graphit; in einer dieser Lagen, von etwa $\frac{3}{4}$ Ellen Mächtigkeit, ist der Graphit sogar ganz der überwiegende Bestandtheil, und kann zum Theil in ziemlich reinen, derben Stücken daraus gebrochen werden. Diese Schicht oder dieses Lager schiesst ungefähr 80° nach Norden $12\frac{1}{2}$ ein.

Mit Ausnahme eines breiten Gürtels quer über Andöe sollte, nach dem was ich beim Entwerfen der hiermit folgenden Karte angenommen habe, diese ganze Insel der Vestfjord-Formation angehören. Ihr äusserster Theil im Norden, wo das Land auf eine merkwürdige Weise niedrig und eben ist, besteht inzwischen aus einem Gneuse, welcher in seinem Habitus kaum von dem gewöhnlichsten und characteristischsten Urgneus (oben Pag. 251) zu unterscheiden ist. Er ist sehr bestimmt geschichtet und nimmt als eingelagerte Straten Hornblendeschiefer und Schichten von schwarzem Glimmer auf. Er streicht im Meridian und fällt 80° nach Osten. Südwestlich von der Landspitze verändert sich jedoch bald dieses bestimmte Einschiessen, wobei die Gebirgsart grobkörniger wird, und in Granit übergeht; der Hornblendeschiefer und die schwarzen Glimmerlagen machen nun nicht mehr fortgesetzte Schichten darin aus, sondern nur kurze und sehr gewundene Flammen, und noch weiter südlich scheinen diese untergeordneten Partien ganz darin zu verschwinden. So lange das flache Land anhält, bleibt gleichwohl das Verhalten ungefähr dasselbe: das Hauptgestein gneusartig, mehr oder weniger dem auf der Landspitze gleich, und darin Schichtstreifen von Hornblendeschiefer und einer Art Glimmerschiefer, wobei das Einschiessen, nach jenen Unregelmässigkeiten, weiterhin auf der Ebene nach Südost ziemlich stätig nach O. 6 oder 7, 60—80° ist. Die erwähnten Unregelmässigkeiten erfährt man durch folgende Compas-Ablesungen: 70—80° gegen O. 8, N. 2, N. 1, welche auf der ersten achtel Meile des Weges von Andenäs nach dem Berge Röken, dem nördlichsten Punkte in der nördlich von jenem Quergürtel belegenen compakten Alpengruppe, notirt wurden. Derselbe Berg Röken, so wie vermuthlich diese ganze Gruppe, besteht aus einem an Glimmer armen Granit, worin ungewöhnlich viel von einem grauen glasartigen Quarz mit schmutzig fleischrothem Feldspath zusammengewachsen ist. Spuren von Parellelstruktur konnte ich nicht bemerken, wenigstens nicht bei Betrachtung einzelner Gesteinsproben. Im Grossen ist jedoch eine, vielleicht sogar in dem innern Bau gegebene Tendenz zur regelmässigen Theilung in unter sich parallelen, tafelartigen Massen vorhanden; da die Theilungsflächen, welche besonders in den nach Westen gewendeten fürchterlich steilen Abstürzen einschiessend gesehen werden, und mit denen die entgegengesetzte Abdachung des Gebirges parallel ist, 30—40° nach Osten fallen, und also, mit Ausnahme des kleineren Winkels, wie die Gneusschichten in ihrer Nähe gestellt sind, so wird man dadurch um so mehr geneigt, in den Granittafeln eine Art von Schichten zu sehen. Durch die Hauptmasse des Gebirges, welche von mittelgrobem Korne ist, gehen übrigens horizontale tafelförmige Partien eines viel grobkörnigeren, aber sonst von dem herrschenden nicht verschiedenen Granits. Diese Partien würde man kein Bedenken tragen als Lager oder Schichten anzusehen, wenn sie in ihrer Lage mit den erwähnten Theilungsflächen übereinstimmten oder überhaupt in irgend einer Verbindung mit denselben ständen, und wenn sie nicht, was hier und dort der Fall ist, gangartige Verzweigungen sowohl in ihr Liegendes als in ihr Hangendes aussendeten; insofern sind sie selbst zur Klasse der Gänge zu rechnen, obgleich man dieselben unmöglich als spätere Spaltenausfüllungen ansehen kann. Es ist dasselbe Phänomen, welches ebenfalls beim Grytöe-Sunde (oben Pag. 305) bemerkt wurde; aus der Ferne sah ich es auch im Berge Toppen bei Topsund auf Grytöe und noch an mehreren Stellen in dieser Gegend. Dass die mit jener abweichenden Körnigkeit entwickelten Partien stets mehr oder weniger genau horizontal

gesehen wurden, ist sicherlich sehr merkwürdig. — Ich komme noch einmal zur erwähnten, vielleicht eine Spur von Schichtung verrathenden Theilung des Granits im Berge Röken zurück. Dieses Verhältniss, zusammengehalten mit der Stellung der Gneusschichten auf dem flachen Lande nördlich und östlich von der granitischen Alpengruppe, ferner die Beschränkung des Gneuses auf das niedrige Niveau und das Auftreten des Granites in den hohen Massen, — Alles dieses hat, in Verbindung mit einigen Analogien anderer Lokalitäten, mich auf den Gedanken gebracht, dass der Granit in dem hohen Gebirgszuge nichts anderes ist, als das Ausgehende von Schichten, die in der Tiefe Gneus sind. Es würde dieselbe Verbindung zwischen diesen Gebirgsarten seyn, wie die, welche auf Vandöe und Fuglöe nach einer horizontalen Richtung stattzufinden vermuthet wurde (oben Pag. 304). Dass das Flachland nördlich auf Andöe nur durch ein Fortreissen von Massen, die durch eine horizontale Spalte etwa in dem jetzigen Meeresniveau von den tiefer liegenden Schichttheilen abgelöst waren, zu einer solchen Ebene gebildet werden konnte, kann kaum zweifelhaft seyn. — Die quer über Andöe laufende Zone, welche aus anderen Gesteinen als die übrigen Theile der Insel besteht, wird, gleich einem grossen Theile des benachbarten Festlandes, aus Glimmerschiefer mit Kalkstein zusammengesetzt. Einschiessen bei Tverberg, 30—60° nach N. $1\frac{3}{4}$ n. M. Auch dieser Theil des Eilandes ist ganz niedrig und eben. — Bei Riisöe-Sund (zwischen Andöe und Hindöe) ist die Gebirgsart eine Art Syenit, aber nichts desto weniger nur eine Modification von der in dieser Gegend so sehr verbreiteten Bildung, die sich am häufigsten als gneusartiger Granit darstellt. Die südwestliche Spitze von Andöe fand ich aus einem grobkörnigen, granitischen Gneus bestehend, welcher übrigens an den von Andenäs erinnerte.

Den nordwestlichen Theil von Langöe besuchte ich nicht, aber nach den Formen der dortigen hohen Spitzberge zu urtheilen, ist es gewiss die gewöhnliche granitische Gebirgsart der Vestfjord-Formation, welche dort herrscht. Zwischen Jernestad und Sortland auf derselben Insel betrat ich ohne Zweifel ebenfalls gerade dieselbe Formation; aber hier zeigt sie sich als ein Gneusterrain, welches wieder mit einem gewöhnlichen Theile unserer Urgneus-Territorien Ähnlichkeit hat. Der Gneus selbst ist in seinen verschiedenen Schichten verschiedenartig modificirt, und zwischen diesen liegen Lagen von mehr oder weniger vollkommnem Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer. Streichen und Fallen variiren hier mit jedem Schritte. Bei Jernestad findet sich Graphit in Form von zwei Lagern in einem gneusartigen Glimmerschiefer; das eine ist ungefähr zwei Ellen mächtig, das andere eine Elle, aber keins derselben schien sehr anhaltend fortzusetzen; sie fallen ungefähr 40° südöstlich. In dem Hangenden und Liegenden dieser Lager wird der Glimmer des Glimmerschiefers zum Theil durch Graphitblätter repräsentirt.'

Auf Ulvöe, am Strande unterhalb des Pfarrhofes, ist das Gestein grobkörnig, ganz granitisch, jedoch mit einem feinschuppigen und gruppenweise zusammengehäuften Glimmer, so wie es in den mehr gneusartigen Varietäten des Haupt-Typus der Fall ist. Oberhalb der Kirche sind die Glimmerlamellen in dem hier übrigens auch grobkörnigeren Gemenge grösser, und hier liegen die Glimmerblätter in mehr bestimmter paralleler Ordnung. Auf Klakfjeld bemerkte ich im Ganzen denselben Habitus an der Gebirgsart, nur fand ich sie dort noch deutlicher gneusartig, wiewohl noch immer durchaus ungeschichtet.

Was hier von Hindöe anzuführen ist, betrifft leider nur die Stellen auf jener grossen Insel, welche an der inneren Seite des Vestfjord liegen. Wir können deshalb nun mit dem am Innersten des Fjord belegenen Theile beginnen. In der Nähe von Evenäs ist ein bestimmter Gränzpunkt zwischen dem Glimmerschiefer und unserer granitischen Gebirgsart, die an dieser Stelle ganz den Namen Granitgneus verdient. Letztere schiesst unter den ungefähr 50° östlich fallenden Glimmerschiefer ein, und die Contactfläche ist genau parallel mit den Schieferlagen. Bei Tjelodden auf Tjelöe gleicht die Gebirgsart der am meisten gneusartigen von den auf Ulvöe beobachteten Varietäten der Vestfjord-Bildung. Ungeachtet auch hier keine Schichtung zu finden war, liess sich doch, mit Hülfe der in einer gewissen Richtung constanten Lage der Glimmerblätter, das Einschiessen leicht bestimmen; ich

fand es stätig 40° nach SSO. Auf Baröe, Granitgneus, 70—90° nach N. $12\frac{1}{2}$, und auf einer kleineren Insel dicht dabei, derselbe, 60° W. $11\frac{1}{2}$. — Die Berge bei Lödingen, südlich auf Hindöe, sind von Hrn. v. Buch untersucht worden, welcher dort überall einen „Gneus, dem Granit ähnlich" fand. Glimmerschiefer, bemerkt derselbe, wird hier im Gneuse nicht angetroffen. Dieser ist „überall grobkörnig und mehr streifig als schiefrig. Der Glimmer erscheint in kleinen schwarzen, länglichen Schuppen, die theils gruppenweis, theils in kurzen Flammen (Flatschen) versammelt liegen. Sie umgeben den Feldspath in langen Partien". „Dieser Feldspath", wird dort weiter bemerkt, „ist gewöhnlich ausgezeichnet schön fleischroth. Der Quarz im Gneuse zeichnet sich durch eine eigenthümliche Feinkörnigkeit aus; seine Farbe ist gewöhnlich milchweiss, und deswegen erkennt man leicht andere rauchgraue Quarzkrystalle, die mitten in dieser milchweissen Masse eingewickelt vorkommen. Gar nicht selten erscheinen zwischen diesen Gemengtheilen ganz kleine, lauchgrüne sechsseitige Säulen, blättrig im Längenbruch, auch Magneteisenstein in kleinen Körnern und Hornblende in kleinen Krystallen. Auch liegen gegen den Gipfel dieser Berge einige niedrige Lager von Hornblende im feinkörnigen Gemenge, mit etwas wenigem Feldspath; aber das ist im Ganzen doch selten. Lödingen's Gneus ist daher leicht zu erkennen. Er trägt einen besonderen Charakter in der Bestimmtheit und Reinheit in der Fortsetzung dieser Gemenge". (I, 357—358). Soweit Hr. v. Buch sehen konnte, fallen die Schichten hier überall nach NW., 30°; unmittelbar bei Lödingen fand ich einen grobkörnigen rothen Granitgneus 70° nach S. $2\frac{1}{2}$ n. M. einschiessend. — Schon im mehr westlichen Theile von Lödingen ist dieselbe Bildung jedoch schon verschiedenen Modificationen unterworfen, und noch weiter westlich verändert sie überhaupt oft jene Bestimmtheit und Reinheit in der Zusammensetzung. Bei Vikan auf Lille-Molla dürfte sie verdienen syenitartiger Granit oder Syenit genannt zu werden. Hier kommt ein unregelmässiges Lager von einer dichten, schwarzen, matten Graphitmasse darin vor, in welcher wieder Adern eines blättrigen, reineren Graphits sind. Dieses Lager ist in einer Länge von 6—8 Klaftern entblösst und ungefähr 2 Fuss mächtig; es fällt 60° nach O. 8—9. Um Kirkevaagen und Storvaagen auf Öst-Vaagöe ist das Gestein wieder mehr gneusartig und ziemlich feinkörnig; Streifen von Hornblendeschiefer kommen hier und dort darin vor; im Streichen und Fallen war keine Regelmässigkeit zu finden. Bei Henningsvär, unter dem bekannten Berge Vaagekallen (südwestlich auf Öst-Vaagöe), ist der granitische Habitus wieder überwiegend, und die Massen sind grobkörnig; doch sind auch hier Lager oder liegende Stöcke von Hornblendeschiefer vorhanden, 1—2 Fuss mächtig und 50—60° westlich oder nordwestlich fallend. Auf einigen Klippen im Meere dicht dabei, Granitgneus, sehr steil theils nordwestlich, theils südöstlich fallend.

Auf Vest-Vaagöe und noch mehr auf den beiden weiter gegen Westen folgenden grossen Inseln ist der Normal-Typus des Gneus-Granits in hohem Grade zurückgedrängt; von dem Gneusartigen sieht man hier nur noch sehr selten eine Spur, und oftmals glaubt man auch nicht Granit zu sehen; oft wähnte ich mich an diesen Stellen zwischen Frederiksvärn's Syenitklippen zu befinden. Jedoch ist Hornblende bei weitem kein wesentlicher Bestandtheil in der hier befindlichen Gebirgsart, welche meist fast nur aus grosskörnigem, schmutzig grauem Feldspath besteht. Um Flakstad sah ich doch einige Abwechslung in der sonst herrschenden Einförmigkeit; hier ist der Feldspath frischer roth und das Gestein ist zum Theil feinkörnig; die Gneusstruktur kommt wieder zum Vorschein, und an einzelnen Stellen findet man sogar deutliche Schichtung. Die Feinkörnigkeit geht zum Theil so weit, dass das Gemenge dicht erscheint; in diesem Falle bilden Feldspath und Quarz einen Helleflint, in welchem der Glimmer für sich in untereinander parallelen, oft recht weit fortgesetzten Flächen angesammelt ist. In anderen der hier befindlichen Felsen ist grüne Hornblende enthalten, theils in schiefriger, theils in körniger Verbindung mit Feldspath und Quarz. Die Schiefer auf der Landzunge nördlich vom Pfarrhofe streichen im Meridian und fallen 80° nach Westen; doch finden bedeutende locale Abweichungen statt, und die angegebene Regel ist sogar gewiss nur auf eine geringe Strecke beschränkt.

Mosköe zeigt von allen diesen Inseln vorzugsweise eine schrecklich wilde Gebirgsnatur; beson-

ders ist die Aussicht in den Sälfjord und bei Reine fürchterlich. Oberhalb des Hofes Valle, hoch oben im Berge, sieht man den Himmel durch eine Öffnung in dem massiven Felsen. Das Loch ist mehrere Klafter weit und stellt eine Wölbung dar, gleich den auswendigen Tragbögen an vielen gothischen Bauwerken. Zwischen Sund und Reine geht ebenfalls eine Öffnung quer durch den Berg. Das Gestein ist ganz granitisch. Nur auf sehr beschränkten Strecken wurden Zeichen einer schiefrigen Struktur bemerkt. In diesem Falle stellt das Terrain eine unvollkommne Nachahmung von dem dar, was die Urgneus-Territorien gewöhnlich zeigen: einen Wechsel von reinem Gneus mit einzelnen hornblendehaltigen Lagen (Hornblendegneus) oder selbst mit Hornblendeschiefer. Zwischen Sund und Reine ist sogar Kalkstein in einem solchen Terrain vorhanden; er ist weiss und körnig, und bildet kleine unregelmässige Lager. Das Fallen liess sich hier bestimmen; es wurde 60—80° nach NNW. gefunden. Auch bei Aag, südöstlich auf derselben Insel, ist die Gebirgsart schiefrig, so dass das Fallen angegeben werden kann; hier ist es aber 20° nach SW. oder SSW. Im Gneuse von Mosköe werden hier und dort, z. B. gerade bei Aag, gangartige Massen von sehr grosskörnigem Feldspath angetroffen.

Mosken, die kleine Insel mitten in dem berüchtigten Moskeström, betrat ich nicht, aber ich kam ihrer nördlichen Spitze so nahe, dass ich sowohl hier wie auf den nahe liegenden Schären Schichtung mit einem Streichen in der 6ten oder 7ten Sunde und einem südlichen Fallen von 50° erkannte.

Väröe besteht grösstentheils aus einem Hornblendegneus, welcher zum Theil dem der Urgneus-Territorien sehr ähnlich ist: schwarze, lang- und flachkörnige Hornblende, mit Feldspath, Quarz und etwas Glimmer in einer Verbindung, die theils geflammt flasrig, theils noch granitartig ist, nur dass die Hornblendeblätter auch dann ziemlich parallel mit einander sind. Mit dieser, welche die Hauptgebirgsart ausmacht, kommt ein Gneus ohne Hornblende vor, der nichts anderes als eine Modification vom Gneusgranite des Vestfjord ist; denn von dessen eigenthümlichem Habitus besitzt sie noch genug, um insofern nicht verkannt werden zu können. Ein Jeder, der nicht mit jenem vertraut ist, würde inzwischen in diesem Terrain auf Väröe kaum etwas Anderes sehen, als ein Stück von unserem Urgneus, der hier auch wohl in der Nähe seyn dürfte. Derselbe den Gneus in Form von Gängen durchsetztende grobkörnige Feldspath, welcher bei Aag bemerkt wurde, ist auch auf Väröe vorhanden. Die Stellung der Schichten auf dieser Insel betreffend, so fand ich dieselbe zwischen Bredvig und Sörland theils ganz horizontal, theils 30—50° nach SW. fallend, und ausserhalb Sörlandsvaagen 40—50° nach S. und SSW. In den Präcipicen, welche nach Maastadfjeld hin laufen, schien das Hauptfallen ungefähr 30° westlich zu seyn. Zwischen Bredvig und Nordland ist das Streichen in h. 6 und 7, mit 70° südlichem Fallen bei Bredvig, und 80° nördlichem Fallen nach Nordland hin. Auf dem Jerheien senken sich die Schichten 30° nach SW. — Über die kleine Inselgruppe von Röst sind keine Beobachtungen vorhanden, aber es ist zu vermuthen, dass der Übergang zur Ähnlichkeit mit der Urgneusformation, dessen Beginn schon auf Mosköe bemerkt wird und welcher ganz auffallend auf Väröe vorhanden ist, sich auf Röst noch vollendeter zeigt.

Von den Umgebungen des Tysfjord, von denen so Vieles zum Gneusgranite gehört, ist schon im Vorhergehenden gehandelt worden. Die weiter nach Süden, an der Küste, im Glimmerschiefer auftretenden sporadischen Partien derselben Bildung mussten wir gleichfalls oben mehrmals erwähnen. Über diese Partien sind jedoch noch einige Bemerkungen hinzuzufügen, und endlich ist noch der aus demselben Gestein bestehenden Massen zu gedenken, welche in dem Urgneus-Territorium vorkommen, das in Saltdalen seinem Anfang nimmt.

Auf dem Festlande innerhalb Grötöe erhebt sich der besonders wegen seiner Form merkwürdige, wohl ungefähr 3000 Fuss hohe Berg Skotstinden. Er besteht aus demselben granit- oder gneusartigen Gesteine, welches auf Grötöe mit Glimmerschiefer wechselt, doch sieht man darin auch einige dünne, schwarze Lagen, die Hornblendeschiefer zu seyn scheinen, und, gleich dem Glimmerschiefer auf genannter Insel, südöstlich, nur etwas schwächer, fallen. Zuoberst dürfte er, nach den niedergefallenen Blöcken zu urtheilen, aus beinahe ganz charakteristischem, grobkörnigem Granite bestehen. Von Norden her zeigt sich dieser Berg wie eine zwischen Osten und Westen fortlaufende Wand, welche

wenigstens absatzweise, zwischen den nach Osten fallenden Schieferlagen, ganz vertikal ist. Hat man nun, indem man weiter nach Süden kommt, die Fortsetzung der Wandfläche passirt, so dass man sich westlich vom Berge vor demselben befindet, so sieht man, dass er äusserst dünn, gleichsam breit lanzettförmig ist, dergestalt dass ein Schnitt von Norden nach Süden durch denselben ganz kurz werden, ungeachtet ein solcher doch beinahe gerade in der Streichlinie jener Schieferlagen zu liegen kommen würde. Nichts kann, wie mir scheint, deutlicher zeigen, dass diese Gebirge ihre Form von aussen her und durch im Ganzen sehr ruhig wirkende Processe erhielten. Nördlich davon, in Hammeröe, hat auch das Tilthorn einen solchen Zuschnitt, und südwärts wird der Granitgneus oft mit ähnlichen Formen angetroffen.

Strando-Fjeld und mehrere Gruppen hoher Spitzen bei Folden sind sicherlich mehr oder weniger gneusartiger Granit, aus der Glimmerschiefer-Umgebung emporsteigend. Durch eine der Spitzen von Strando-Fjeld soll ein Loch gehen, von derselben Beschaffenheit wie das oberhalb Reine auf Mosköe. — Höchst merkwürdige äussere Formen bietet der Granitgneus auch auf Fuglöe dar, Gilleskaal gegenüber, an welcher Insel wir ihn so schön dem Glimmerschiefer aufgesetzt fanden (oben Pag. 296). Er zeigt hier ganz wie Kratere geformte Aushöhlungen, die jedoch offenbar nur durch Verwitterung hervorgebracht wurden. Dabei sieht man diess Gestein in hohen schlanken Spitzen fast von der Form einer zweischneidigen Messerklinge. Befindet man sich vor der breiten Seite einer solchen Spitze, so zeigt sie sich mit einer nicht sehr auffallenden, mehr oder weniger genau triangulären Contour; steht man aber in der Streichrichtung der breiten Seite derselben, so erstaunt man über die Dünnheit der Masse: es ist eine vertikale Tafel, welche man vor sich hat, an Gipfel und Seitenkanten gleichsam zur vollkommnen Spitzheit und Schärfe gewetzt. [1]) Der sonderbarste Umstand ist aber noch der, dass der breite Durchschnitt dieser Spitzen in der Regel ganz rechtwinklich gegen das Streichen, nicht bloss des Glimmerschiefers im Fussstück des Granitgneuses, sondern auch von den in den Spitzen selbst vorhandenen lagenweisen Abtheilungen, läuft. Wenigstens beinah eben so ist, wie schon bemerkt, das Verhältniss auch im Skotstind, und wohl möglich also, dass wirklich eine gewisse Beschaffenheit in der Gebirgsart gerade ein solches Fortschreiten der Verwitterung veranlasst. — Als eine Folge davon, dass diese Berge allmählig zerfallen, findet man auf Fuglöe hier und da grosse Ansammlungen von Sand; aber dieser besteht beinahe nur aus reinem feinem Quarz, da vermuthlich der Feldspath zu Kaolin verwittert, und zugleich mit dem Glimmer ganz fortgewaschen wird.

Mehrere Schären, an denen ich zwischen Fuglöe und dem berüchtigten Vorgebirge Kunnen vorbeikam, bestehen aus Granitgneus. Hoch oben in den steilen Abstürzen zwischen Vigdelen und Kunnen scheint diese Gebirgsart in ziemlich horizontalen Lagen zwischen den Glimmerschieferschichten zu liegen. In grossem Abstande sieht man das Ausgehende von diesen röthlichen zwischen den schwarzen und grauen Schiefern hervorleuchtenden Massen, deren Mächtigkeit an einzelnen Stellen vielleicht hundert Fuss erreicht. Hierher gehört vermuthlich auch der Berg Skraaven beim Hofe Dalen, in welchem sich ein Loch befindet, worin Winde von einer gewissen Richtung ein sonderbares Getön hervorbringen. Die isolirte Felsmasse von Kunnen („Roden") glaube ich, ungeachtet ich sie nur von der See aus erblickte, als Granitgneus angeben zu können, welcher, westlich am Meeresspiegel, von 20—30° östlich fallenden Schieferschichten unterteuft wird, ein Verhältniss, welches ganz mit dem auf Fuglöe in Harmonie ist.

Rödöe (die grössere Insel dieses Namens), deren mittlerer und südlicher Theil Urgneus-Terrain ist, besteht im Norden aus dem Granitgneus des Vestfjord. Sie ist eine von den Stellen, welche die Verschiedenheit der beiden Gneusarten am allerdeutlichsten zeigen. Der Granitgneus ist sich hier,

---

[1]) Die Einwohner bezeichnen mit dem Namen Stör, d. i. Stab oder Stange, mehrere von den dortigen auf oben angegebene Art geformten Bergen.

mehr als an irgend einer anderen Stelle, in seiner ganzen Masse durchgängig selbst gleich, von seinem tiefsten Liegenden bis zum obersten Hangenden; das Gneusartige in demselben besteht mehr in der bandförmigen Abwechslung des Feldspaths und Quarzes als in einer durch den Glimmer hervorgebrachten Schiefrigkeit, denn letztgenannter Bestandtheil ist verhältnissmässig nur sehr sparsam vorhanden. Und dennoch ist die Parallelstruktur im Gesteine äusserst deutlich. Eine solche Theilung der Masse, wie bei einer wirklichen Schichtung, ist jedoch nicht zu bemerken; die quarzreicheren und die feldspathreicheren Lagen hängen auf das Vollkommenste zusammen, und das Ganze macht nur ein und dasselbe Continuum aus. Das Urgneus-Terrain dagegen ist im eigentlichsten Sinne geschichtet, und selten gleicht darin die eine Schicht genau der andern; in einigen der Lagen ist Glimmer in grosser Menge vorhanden, in anderen Hornblende, während in wieder anderen beide diese Bestandtheile so gut wie gänzlich fehlen, kurz diese Art Terrain tritt hier in seiner meist charakteristischen Form auf, eine gestreifte Verbindung von graulich weissen, grauen und graulich- oder grünlich-schwarzen Massen darstellend, welche auffallend genug gegen die einförmige rothe Farbe des Granitgneuses absticht. Streichen und Fallen beider Gneusarten auf Rödöe stimmen auf das Vollkommenste mit einander überein; in der Nähe der gemeinschaftlichen Gränze schiessen sie beide 60° nach N. 1 ein, und gerade so senkt sich auch die Fläche, in der beide einander berühren. Südlicher auf der Insel ist das Fallen steiler, nördlicher dagegen schwächer. Geht man von Süden aus nach der Contactlinie hin, so bemerkt man, einige Schritte von derselben, dass einzelne Lagen in dem gewöhnlichen Gneus anfangen dem Granitgneuse zu gleichen, und ganz nahe an der Gränze findet man deren eine, welche diese Bildung fast vollkommen darstellt. Es folgt jedoch noch grauer, glimmerreicher Gneus auf dieselbe und darauf wieder eine Schicht eben so wohl charakterisirten Hornblendegneuses, noch ehe man die Gränze selbst erreicht hat, welche auf diese Weise vollkommen scharf wird. Was sonst so oft eintrifft, dass auch von dem unterliegenden System einzelne Lagen oben in dem daraufliegenden gefunden werden, wurde wenigstens nicht an dem von mir besuchten Gränzpunkte bemerkt. Alles was auf den Hornblendegneus folgte, war der reinste Granitgneus. — Aber es ist nicht bloss durch Untersuchungen an Ort und Stelle, dass sich die beiden Haupt-Bauelemente von Rödöe so verschieden zeigen; schon in meilenweitem Abstande giebt sich der Unterschied zu erkennen. Man sieht die Insel, herrlich geformt wie ein auf dem Meeresspiegel ruhender Löwe oder Sphinx, den Kopf in Nordwesten gleichsam wie gewendet und nach Süden schauend. Dieser Theil ist der röthliche Granitgneus, welcher sich vielleicht 1000 Fuss höher als das dunkelfarbige südlicher belegene Stück erhebt, und derartig mit ein- und ausspringenden Partien geformt ist, dass sich jenes Gestein sogleich dadurch verräth.

Bei Grimshavn im Sund von Gjeröe ist der gewöhnliche Gneus in vielen von seinen Schichten dem Granitgneuse sehr ähnlich; hier scheint es, dass sich beide diese Gesteine gänzlich mit einander vermengen. Die Inselgruppe von Tränen besteht, nach Gesteinsproben, welche ich von dorther erhielt, theils aus gewöhnlichem Gneus, theils aus Granitgneus. Kirkehelleren, die grösste von mehreren dort befindlichen Höhlen, liegt ganz gewiss in dem letztgenannten.

Merkwürdige äussere Formen, Höhlen u. s. w. bieten Hestmandöe und das zunächstgelegene Festland dar; auch hierbei spielt der Granitgneus ohne Zweifel die Hauptrolle. Diese Gebirgsart muss, zufolge Hrn. v. Buchs Beschreibung, auch auf Luuröe und bei Vevelstad vorhanden seyn. Noch südlicher sah ich dieselbe auf Torgöe, wo sie, wie schon früher bemerkt, sich wie das Liegende des dortigen Glimmerschiefers verhält, und den südwestlichsten und grössten Theil der Insel zugleich mit dem durchlochten Berge Torghatten bildet. Sie ist hier weit weniger charakteristisch als weiter nördlich, gleicht mehr dem gewöhnlichen Urgneus, und wird von rein granitischen, gangartigen Massen durchsetzt, was nicht der Fall auf Rödöe, Fuglöe oder überhaupt an den Stellen der Fall ist, wo dieser Typus sich am vollkommensten ausgeprägt zeigt. Endlich, an den Gränzen von Trondhjems-Stift, dürften vielleicht noch einige Granitmassen im Glimmerschiefer zum Vestfjord-Gestein gehören. Ein vermuthlich dahin gehöriger sonderbar geformter Felsen auf Leköe, unter dem Namen Lekömöen

(Jungfrau von Leköe) bekannt, erinnert ebenfalls an die oft so abentheuerlichen Gebirgsgestalten des Granitgneuses im Norden. Wo die Gebirgsart hier den gewöhnlichen Gneus begegnet, scheint sie sich ganz in diesen zu verlaufen.

In Ansehung des Gehaltes an Erzen und an anderen merkwürdigen Mineralien gehören die Gebirgsmassen, von denen in diesem Abschnitte die Rede ist, zu den allerärmsten; es ist überhaupt ein charakteristischer Zug bei ihnen, untergeordnete Bildungen und eigenthümliche Lagerstätten auszuschliessen. Sonderbar genug scheint Graphit noch am häufigsten darin vorzukommen; wir haben der lagerartigen Massen dieses Minerals erwähnt, die sich auf Bjerköe, Langöe und Molla finden; Graphit, welcher beim Qväfjord auf Hindöe und oberhalb des Hofes Näs am Kjöbsfjord, so wie an noch mehreren Stellen in jenen Gegenden bricht, scheint gleichfalls im Granitgneuse oder in anderen, nahe damit verwandten Bildungen zu liegen. Im Tilthorn auf Hammeröe soll etwas Kupfererz vorkommen. Auf Luuröe ist häufig Titaneisen, zum Theil in Stücken von der Grösse kleiner Eier, in den Granitgneus eingesprengt (v. Buch, I, 306); und der Granit von Forvig enthält Turmalin (l. c., 286).

Bald als granitartiger Gneus, bald als gneusartiger Granit, mitunter als beinahe vollkommner Granit, mitunter auch fast als Syenit, so stellte sich das wichtige Gebirgsglied dar, welches wir betrachtet haben. Es ist wirklich nur Eins, nur ein einzelnes Glied, denn jene verschiedenen Formen sind doch nur geringe Modificationen von einem und demselben Haupttypus, Modificationen, die überall durch die vollkommensten gegenseitigen Übergänge mit einander zusammenhängen, und niemals mit scharfen Gränzen aneinandertreffen.

Da die meist bis zu einem gewissen Grade gneusartige Struktur dieser Massen das Bestimmen des Streichens und Fallens in ihnen zulässt, so versäumten wir nicht die dahin gehörigen Beobachtungen. Hier ist insoweit, in Betreff des besonders am Vestfjord ausgebreiteten Territoriums, als Resultat zu bemerken, dass eine durchgreifende Streich- und Fallregel dort kaum existirt. Von Tjelöe bis nach Mosköe hin scheint jedoch ein ungefähr in der Richtung des Vestfjord laufendes Streichen ziemlich constant vorhanden zu seyn; das Fallen, welches steil ist, wurde hier meist nordwestlich gefunden.

Wie sich unser grosses Gebilde zu dem in dem vorigen Abschnitte beschriebenen Hauptgliede des Felsengebäues der Nordlande, zum Glimmerschiefer, verhält, wurde bereits in dem erwähnten Abschnitte nicht bloss speciell, sondern auch im Allgemeinen angegeben.

Die Verhältnisse zu dem hauptsächlich aus gewöhnlichem Gneus bestehenden Terrain sind, wenigstens in mehreren Fällen, gänzlich denen zum Glimmerschiefer gleich. Besonders kommt mit der grössten Deutlichkeit eine gleichförmige Auflagerung des Granitgneuses auf den gewöhnlichen Gneus vor. Übergänge aus dem einen in das andere dieser Gebilde, in der Richtung der Längenerstreckung einer und derselben Schichtzone, schienen ebenfalls stattzufinden, und zwar nicht bloss nach einer Ausdehnung in der Richtung des Streichens, sondern auch selbst in derjenigen des Fallens. Dass es nicht an Beispielen von Massen fehlt, welche vollkommne petrographische Mittelglieder zwischen dem Gneusgranit und dem gewöhnlichen Gneus darstellen, und welche als isolirte Schichten in dem Terrain des letzteren auftreten, da wo ganze Terrains des Gneusgranites in der Nähe sind, erfuhren wir, und dass solche Massen auch wirkliche Formations-Mittelglieder zwischen den beiden Hauptgebirgsarten sind, dürfte wohl kaum in Zweifel gezogen werden können. Hiernach und zufolge

des beim Anfange von Trondhjems-Stift dem Anscheine nach stattfindenden allmähligen Verlaufens des Granitgneuses und der gewöhnlichen Urgneus-Gebilde in einander, ist es denn wohl auch anzunehmen, dass jene zweideutigen Felder auf Andöe, Mosköe, Väröe und an noch anderen Stellen, die sowohl dem Urgneus- als dem Granitgneus-Terrain gleichen, wirklich auch Mittelbildungen zwischen beiden sind. Das Christiania-Territorium zeigt einem Jeden, der es zu sehen wünscht, dass, während der dortige neuere Granit gebildet wurde, an gewissen Stellen gerade ein ähnlicher Feldspath wie der, welcher den Hauptbestandtheil in jenem Granite ausmacht, auch in den benachbarten Urschichten entstand (Gäa, I, Pag. 112—117). Dieses Factum ist, glaube ich, vor allen dazu geeignet, die angeführten Verhältnisse des Granitgneuses doch einigermassen begreiflich zu machen. Sollte es, durch gründliche Studien, wirklich möglich seyn, eine wahre Einsicht in das Wesen dieser merkwürdigen Erscheinungen, so wie überhaupt in die Natur dieses besonders als Granitgneus oder Gneusgranit auftretenden Gebirgsgliedes zu erhalten, so würde dadurch sicherlich etwas höchst Bedeutendes für die Geologie im Allgemeinen gewonnen werden. Wenigstens das Resultat ist hier hervorzuheben, welches uns unbestreitbar schon jetzt aus der Betrachtung dieses Gebildes zu Gute kommt: geologisch gesprochen, ist dieses Gebilde ja doch nichts Anderes als Granit; aber nichts desto weniger besitzt es, gerade in seinem meist charakteristischem Zustande, eine Struktur-Beschaffenheit, die schon an und für sich, sogleich und unbedingt den Gedanken an eine Bildungsweise zurückweist, welche man jetzt gewöhnlich dem Granite beilegt.

(Fortsetzung folgt).

VI.

Über den Norit und die auf der Insel Hitteröe in dieser Gebirgsart vorkommenden mineralienreichen Granitgänge.

Von Dr. Th. Scheerer.

Schon seit einigen Jahren bin ich mit der Untersuchung der interessanten Mineralien beschäftigt, welche in den Granitgängen der Insel Hitteröe angetroffen werden. Obgleich diese Untersuchung noch nicht gänzlich beendet ist, und daher in der Folge von mir fortgesetzt werden wird, so dürften die bis jetzt hierbei erhaltenen wissenschaftlichen Resultate doch jedenfalls hinreichend seyn, um eine nähere Einsicht in die Natur der meisten jener Mineralien zu gewähren, durch deren Auftreten die Granitgänge von Hitteröe auf eine so merkwürdige Weise charakterisirt erscheinen. In dem vorliegenden Aufsatze werde ich nicht bloss dasjenige gesammelt mittheilen, was von mir bereits früher über diese Materie in einigen Abhandlungen [1]) veröffentlicht wurde, sondern auch mehrere bisher noch nicht publicirte Resultate meiner neuesten Untersuchungen hinzufügen.

Da die Granitgänge auf der Insel Hitteröe in einer Gebirgsart aufsetzen, welche schon an und für sich, nicht allein in geognostischer sondern auch in oryktognostischer Beziehung, von Interesse ist, so dürfte es, bevor ich zur Beschreibung dieser Gänge und ihres reichen Mineral-Inhaltes übergehe, nicht am unrechten Orte seyn, zuerst Einiges über diese noch wenig bekannte Gebirgsart selbst anzuführen.

Auf Hitteröe, so wie auf einem Theile des nahe liegenden Festlandes und an vielen Stellen der Küste zwischen Flekkefjord und Bergen, steht eine Gebirgsart an, welche der verstorbene Professor Esmark Norit genannt hat. Die petrographische Beschaffenheit dieses Gesteins ist eine sehr verschiedenartige, und lässt sich daher nicht mit wenigen Worten andeuten; es dürfte sogar schwierig seyn überhaupt eine genaue Charakteristik des Norits zu geben, namentlich weil einige Varietäten desselben in ihrem Habitus anderen Urgesteinen so nahe stehen, dass es fast unmöglich erscheint scharfe Unterscheidungs-Gränzen zu ziehen. Alles was uns Esmark über den Norit mitgetheilt hat, ist in einem Aufsatze [2]) niedergelegt, in welchem sich der genannte Verfasser nicht direkt darüber ausspricht, welche Gesteine er als zur Norit-Gruppe gehörig betrachtet haben will. Es wird in diesem Aufsatze

[1]) Poggendorffs Ann. Bd. LI, S. 407 und 465; Bd. LVI, S. 479; Bd. LX, S. 591 und in einem der neuesten Hefte; v. Leonhard's und Bronn's neues Jahrbuch für Mineralogie &c., Jahrgang 1843, Heft 6.

[2]) „Om Norit- og Gabbro-Formationen i Norge", in Magazin for Naturvidenskaberne, 1ste Reihe, Bd. I, S. 207.

nur angedeutet, dass der Begriff von Norit ein allgemeinerer sey als der von Gabbro, welches letztgenannte Gebilde nur ein Glied der ersteren Gesteins-Gruppe ausmache. Aus dieser Andeutung, so wie aus der von Esmark gegebenen Beschreibung einiger, nach ihm, zum Norite gehörigen Gebirgsarten, lässt sich etwa Folgendes entnehmen. Wenn man, wie in neuerer Zeit geschehen, den Begriff von Gabbro dahin erweitert, dass man alle diejenigen Gesteine hierzu rechnet, welche aus einem Gemenge von Diallag, Bronzit, Hypersthen oder Smaragdit mit einer oder der anderen Feldspathart oder Jade gebildet werden, so fallen die Begriffe von Gabbro und Norit fast zusammen. Nur nach zwei Richtungen hin erweitert sich das Feld der letzteren Gebirgsart über das der ersteren; aber diese Richtungen sind, wie wir gleich sehen werden, eben von der Art, dass sich gerade nach ihnen hin die Ähnlichkeit des Norits mit anderen Urgesteinen steigert. Zum Norite gehören nämlich, nach Esmark, auch noch Gebirgsarten, welche fast ausschliesslich aus krystallinisch-körniger Feldspathmasse bestehen, oder aus dieser und eingemengter Hornblende. Dass in jedem Norite Quarz und Glimmer als Nebenbestandtheile auftreten können, ist kaum nöthig hinzuzufügen. Man sieht jetzt ein, wie Noritarten, in denen der charakteristische augitische Bestandtheil (Diallag, Bronzit, Hypersthen oder Smaragdit) fehlt, sehr leicht mit Granit, Gneus und Syenit identisch werden können. Ganz so leicht, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag, ist diess jedoch nicht der Fall. Einestheils pflegen nämlich die im Norite auftretenden Feldspatharten durch eigenthümliche Färbungen charakterisirt zu seyn, und anderentheils scheint die in ihnen vorkommende Hornblende nur selten die dunkelschwarze Farbe und noch seltener die stark spiegelnden Bruchflächen zu besitzen, durch welche sich unter anderen die Hornblende der (Zirkon-) Syenite der norwegischen Übergangsformation auszeichnet. Viele, ja die meisten jener Feldspäthe besitzen entweder gelbliche, grünliche oder bräunliche, in der Regel unreine Färbungen, und die eingemengte Hornblende ist meist eine dunkelgrüne, strahlig blättrige. — Fassen wir die eben gegebenen Erläuterungen zusammen, so möchte sich die kürzeste Definition von Norit, im Sinne Esmarks, etwa folgendermassen ergeben: Norit ist ein krystallinisch-körniges Feldspathgestein, entweder allein aus Feldspathmasse bestehend, oder Diallag, Bronzit, Hypersthen oder Hornblende, zuweilen auch wohl ausserdem Quarz und Glimmer, als Gemengtheile enthaltend. Diese Definition bleibt jedoch stets noch eine sehr schwankende. Krystallinische Feldspathgesteine, namentlich mit etwas eingemengtem Quarz, werden sehr häufig in der norwegischen Urgneus-Formation angetroffen. Sollen nun diese Gesteine alle zum Norit gezählt werden, selbst wenn auch nirgends eine Spur des charakteristischen augitischen oder amphibolitischen Bestandtheils darin vorkäme? Das hiesse wohl die Gränzen dieser Gebirgsart mehr erweitern, als Esmark vielleicht gewollt hat. Wir müssen also der oben gegebenen Definition noch beifügen, dass solche körnig krystallinischen Feldspathgesteine nothwendigerweise mit Gabbro-Bildungen im innigsten Zusammenhange angetroffen werden müssen, wenn man berechtigt seyn soll, sie zum Norite zu rechnen. Durch diese nothwendige Beschränkung kommt aber der Begriff von Norit dem eines, an seinen augitischen Gemengtheilen oftmals sehr armen Gabbro ziemlich nahe.

An einigen Stellen, wo Norit-Bildungen in Norwegen angetroffen werden, ist ihre Feldspathmasse in hohem Grade grobkörnig; an anderen Stellen, und diess wohl an den meisten, stellt sie eine weniger grobkörnige Masse dar (die einzelnen Körner etwa von Erbsen-Grösse), und an noch anderen ist sie so feinkörnig, dass sie gewissen Sandsteinen nicht unähnlich sieht. Ganz in der Nähe des Norits finden sich zuweilen aber auch Feldspathgesteine, welche aus einer völlig amorphen, meist weiss oder doch lichtgefärbten, feldsteinähnlichen Masse bestehen —, zum Theil mit eingemengter grüner Hornblende, grünem Talk oder vielleicht auch Diallag. Diese Gebirgsarten kannte Esmark wohl kaum, indem sie sich, so viel mir bekannt, hauptsächlich in einigen Gegenden finden, welche von ihm nicht bereist worden sind. Sie stehen aber hier mit Gabbro- oder Norit-Bildungen in so innigem Verbande, dass man gezwungen ist, auch sie zu der gedachten Gesteins-Gruppe zu rechnen.

Eine völlig klare Anschauung von dem zu gewinnen, was eigentlich Norit ist, dürfte schwerlich möglich seyn, bevor die wesentlichen Gemengtheile dieses Gesteins, sowohl die augitischen und amphi-

bolitischen als die feldspathartigen, der chemischen Analyse unterworfen worden sind. An diese Arbeit habe ich mich bereits gemacht, und behalte mir vor, zu seiner Zeit nähere Auskunft über die dadurch gewonnenen Resultate mitzutheilen. — Trotz dem der Begriff von Norit einstweilen also noch ein schwankender bleiben muss, dürfte es nicht ohne Interesse seyn zu erfahren, in welchen Gegenden Norwegens bis jetzt Gebilde angetroffen worden sind, deren äusserer Charakter es wahrscheinlich macht, dass sie zur Norit-Gruppe gerechnet werden müssen.

Der erste geognostische Forscher, welcher das Vorkommen von Gabbro-Gebilden in Norwegen nachwiess, war v. Buch [1]). Er fand, auf seiner Reise nach Bergen, 3 Meilen südlich von dieser Stadt, in einem mit dem Samnanger-Fjord parallel laufenden Gebirgszuge ein aus krystallinisch-körnigem Feldspath und eingemengtem grauen Smaragdit [2]) bestehendes Gestein, welches er dort in einer Erstreckung von etwa 2 Meilen verfolgte. Einen ähnlichen Gabbro, zum Theil aber grobkörniger als der vorige, traf v. Buch auf Mageröe an.

Esmark [3]), durch v. Buch's eben erwähnte Beobachtungen aufmerksam gemacht, bestimmte darauf die Gebirgsart, welche den Gipfel des Tronfjeld (oder Throndfjeld, zwischen Röraas und Foldalen) ausmacht, als Gabbro. Er sah in diesem Gesteine einen dunkelgrauen, körnig krystallinischen Feldspath, gemengt mit Diallag und Hornblende. Ferner fand Esmark, der jetzt den Begriff des Gabbro zu dem des Norit erweiterte, die letztere Gebirgsart an dem südlichsten Theile der Westküste Norwegens, namentlich bei Flekkefjord und auf Hitteröe. Auf seiner Reise von dieser Gegend längs der Westküste gegen Norden überzeugte er sich, dass Norit an diesem Küstenstriche, bis nach Bergen hin, sehr häufig auftrete, und sich zum Theil als ächter Gabbro zeige. In Sognedalen, zwischen Egersund und Flekkefjord, war viel Titaneisen darin eingewachsen, und hier und da zeigten sich auch kleine Zirkone. Die ganze Küste zwischen Flekkefjord und Egersund schien aus Norit zu bestehen, gleichwie die Insel Egeröe bei letztgenannter Stadt. Von Egersund erstreckt sich der Norit, nach Esmark's Vermuthung, vielleicht bis nach Jedderen; bei Stavanger wird derselbe dagegen durch Gneus- und Thonschiefer-Bildungen verdrängt. Von dort gegen Norden zeigte sich, auf Foldgeröe, ächter Gabbro; auf Mosteröe und Bommelöe wurde dasselbe Gestein im Zusammenhange mit Chloritschiefer und Serpentin angetroffen. Auf Österöe, nördlich und in der Nähe von Bergen, war ein Gleiches der Fall. Auf dem Wege von Bergen nach Filefjeld traf Esmark Norit bei Ous, bei Thune, in Närödalen und endlich auf der ganzen Strecke von Gudvangen am Urlandsfjord, den genannten Fjord nördlich hinauf, westlich ein Stück in den Sognefjord hinein und dann wieder südlich bis Leirdalsören, in einer Küsten-Ausdehnung von etwa 6—7 geographischen Meilen.

Naumann bezeichnet in seinen „Beiträgen zur Kenntniss Norwegens" alle Feldspathgesteine, welche einen amphibolitischen oder augitischen Gemengtheil enthalten, mit dem generellen Namen Diabas, und giebt in dem genannten Werke höchst interessante Aufschlüsse über die geognostischen Verhältnisse dieser Gesteins-Gruppe in der Umgegend von Bergen, an mehreren Stellen zwischen Bergen und Filefjeld, auf dem westlichen Theile von Jotunfjeld und in weiter Ausdehnung rings um Dovrefjeld. Dass Naumann's Diabas grossentheils zu Esmark's Norit gerechnet werden muss, ist kaum einem Zweifel unterworfen, namentlich da Esmark an vielen von den Stellen, wo Naumann Diabas fand, Norit als herschendes Gestein angiebt.

Von Keilhau sind ächte Gabbro-Gesteine gefunden worden: auf der Halbinsel zwischen dem Lyngen- und Ulvs-Fjord, auf der Halbinsel westlich vom Ulvs-Fjord, auf dem Festlande östlich vom Lyngenfjord, auf den Inseln Arnöe, Lögöe und Kaagen, in der Gegend nördlich von Alt-Eid und

---

[1]) Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 4ter Jahrgang (1810), S. 128.

[2]) Wahrscheinlich eine Art von Hypersthen, von der weiter unten ein Mehreres angeführt werden wird.

[3]) In dem bereits citirten Aufsatze.

endlich auf den Inseln Seiland und Mageröe. In der Beschreibung der geognostischen Verhältnisse von Tromsen's und Senjen's Fogderie so wie von West-Finmarken, welche man in diesem Hefte der Gäa von Keilhau mitgetheilt findet, sind auch die näheren Verhältnisse dieser Gabbro-Gesteine auseinandergesetzt.

Das Vorkommen von gabbroähnlichen, oder doch zu Esmarks Norit gehörigen Gebirgsarten auf Jotunfjeld, dessen zuerst Naumann gedacht hat, habe ich auf einer, innerhalb des östlichen Theiles dieser grossartigen Gebirgsgruppe (nördlich vom Bygdin-Vand) angestellten Wanderung, ebenfalls beobachtet. Einen anderen Distrikt solcher Gesteine sah ich in der Umgegend des Espedals-Vand in Gusdal, Guldbrandsdalen. Endlich will ich es nicht unerwähnt lassen, dass ich von Hrn. Ihle, früherem Dirigenten der Kupferhütte zu Kaafjord, eine Gesteinsprobe erhalten habe, welche derselbe auf einem Gebirge westlich vom Hofe Gjöra in Sundals Kirchspiel, Romsdalen's Fogderie, entnommen hat, und die ganz den Charakter einer Norit-Bildung an sich trägt. Durch die von Naumann gegebene Skizze über den Felsenbau von Dovrefjeld wird auch das Auftreten noritartiger Gesteine in jener Gegend sehr wahrscheinlich gemacht.

Diese Aufzählung von Gegenden, in denen gabbro- oder noritartige Gebilde in Norwegen bisher angetroffen worden sind, wird hinreichen, um die Rolle, welche diese Gesteine in dem Felsgebäude Norwegens spielen, als eine nicht unwichtige zu bezeichnen. Ob dieser Gesteins-Gruppe aber, ausser ihrer petrographischen Bedeutung, eine geologisch-genetische Selbstständigkeit zukommt, möchte schwieriger darzuthun seyn. Was die von mir in dieser Hinsicht gesammelten Erfahrungen betrifft, so beschränken sich dieselben auf einige in der Gegend am Espedals-Vand und bei Flekkefjord gemachte Beobachtungen, welche letzteren ich in dem Folgenden zusammengestellt habe.

A. Einige allgemeine Verhältnisse des Gesteins in der Gegend südlich von Flekkefjord.

Der Norit, welcher Hitteröe und Anabelöe, so wie einen grossen Theil des diesen beiden Inseln zunächst gelegenen Festlandes bildet, zeigte sich mir an allen Stellen, welche ich zu besuchen Gelegenheit hatte, als ein körnig-krystallinisches Feldspathgestein, zum Theil allein aus Feldspathmasse bestehend, zum Theil verschiedene Gemengtheile in sich schliessend. Der Feldspath, über dessen oryctognostischen Charakter ich mich später aussprechen werde, ist fast überall durch eine schmutzig bräunlich-gelbe Farbe, zuweilen mit einem Stich in's Grünliche, charakterisirt. Seine krystallinische Masse erscheint an vielen Stellen von mittlerem Korne, indem die Grösse der Körner kaum die einiger Cubiklinien übertrifft; an anderen Stellen ist sie feinkörnig, und nur selten habe ich sie grobkörnig angetroffen. Der feinkörnige Norit, dessen krystallinische Partikel etwa die Grösse von Senfkörnern zu haben pflegen, sieht gewissen dichten eisenschüssigen Sandsteinen, bei oberflächlicher Betrachtung, nicht unähnlich; welche Aehnlichkeit noch dadurch erhöht wird, dass auf seiner Oberfläche, durch die Verwitterung des Feldspathes, rundliche Quarzkörnchen zum Vorschein kommen. Als Gemengtheile der Feldspathmasse, von denen stellenweise bald nur einer vorhanden ist, bald mehrere zugleich angetroffen werden, sah ich besonders die folgenden auftreten. 1) Quarz; von allen Gemengtheilen der häufigste, theils mit dem Feldspathe in fast gleicher Menge, theils nur als sparsamere Einmengung vorhanden, und zwar letzteres am gewöhnlichsten. Er pflegt eine ziemlich lichte, graue Farbe zu besitzen, und dabei stark durchscheinend und fettglänzend zu seyn. 2) Diallag, von lauch- oder olivengrüner Farbe, zeigt sich in Schüppchen, Pailletten oder blättrigen Körnern, sehr selten in grösseren (cubikzollgrossen) Partien. Ich traf denselben fast durchgängig nur sparsam vertheilt, aber in dieser Weise an nicht wenigen Stellen. 3) Hornblende, zum Theil von ähnlicher Farbe wie der Diallag, und dann, bei geringer Grösse der Körner, mitunter nicht gut von diesem zu unterscheiden, zum Theil aber auch dunkelschwarz, entweder mit wenig glänzenden oder stark spiegelnden Bruchflächen. Diese letztere Art der Hornblende sah ich jedoch nur in Gesteinen, welche Übergangsglieder aus dem Gneuse in den Norit bilden. Sowohl Hornblende als Diallag sind zuweilen innig mit Feldspath

masse gemengt, wodurch kleine Partien einer schmutzig bräunlich-grünen Masse gebildet werden. Es kommt mir nicht unwahrscheinlich vor, dass die gedachte charakteristische Färbung des Norit-Feldspathes einestheils von einer geringen Beimengung dieser beiden Mineralien, anderentheils aber vielleicht auch von höchst fein vertheilter Masse des folgenden Minerales herrühre. 4) Titaneisen, wird nicht allein auf Hitteröe und der Westküste der Bucht von Flekkefjord, sondern auch, nach Esmark, an vielen anderen Stellen im Norite angetroffen. Kleine Körnchen dieses Minerals, welche man erst durch Untersuchung mittelst der Loupe auffindet, vermochte ich fast in allen von mir in jenen Gegenden gesammelten Handstufen zu entdecken; namentlich der feinkörnige Norit enthält dieselben oft in grosser Menge. Nicht selten findet man das Titaneisen aber auch in grösseren Körnern, Schnüren und Krystallen, zuweilen auch in netzförmigen Ausscheidungen, Bändern und sogar stockförmigen Massen. Das häufige Auftreten dieses Erzes dürfte wohl zu obiger Annahme berechtigen. 5) Glimmer, von dunkelschwarzer Farbe, mit einem Stich in's Tombackbraune, scheint nur an verhältnissmässig wenigen Orten als accessorischer Gemengtheil vorzukommen. 6) Hypersthen, oder doch wenigstens ein dem Hypersthen nahe stehendes Mineral, von welchem später ein Mehreres mitgetheilt werden soll, fand ich im Ganzen nur als Seltenheit. 7) Granat, von blutrother Farbe und stark durchscheinend, traf ich in einem, zu den Übergangsgliedern des Norites in den Gneus gehörigen Gesteine.

Die Struktur des Norits, welche von den angeführten Gemengtheilen derselbe auch enthalten mag, ist im Allgemeinen eine massig-körnige; Parallelstruktur tritt nur da hervor, wo sich schwarze Hornblende, theils in plattenförmigen Lagen, theils in ganz kurzen, dünnen, aber vielfach neben einander wiederholten Streifen, zwischen die krystallinische Feldspathmasse legt. Bei dem Norit-Gesteine der letzteren Art ist die Parallelstruktur zuweilen nur im Grossen mit Deutlichkeit zu erkennen, schwierig aber in Handstufen.

Die Gränzenverhältnisse des Norits zu dem, dicht bei der Stadt Flekkefjord (besonders am nördlichen und nordöstlichen Theile der Bucht gleiches Namens) auftretenden Gneuse sind nicht von der Art, dass man leicht eine klare Anschauung derselben gewinnt. Es lässt sich hier eben so wenig von scharfen Begränzungen als von allmähligen Übergänge reden, eher dagegen, wie wir bald sehen werden, von einer Verflechtung zweier Gebirgsarten innerhalb einer breiten Gränz-Zone. Mit Bestimmtheit lässt sich erkennen, dass sich auf Anabelöe, noch mehr aber auf Hitteröe, nur ächt noritisches Gestein findet, und dass in der nächsten Umgebung der Stadt Flekkefjord nur Gneus vorkommt. Letzterer Ort ist von Anabelöe etwa eine, von Hitteröe etwa zwei Meilen entfernt. Fast an dem ganzen westlichen Ufer der, zwischen Anabelöe und der Stadt Flekkefjord liegenden Bucht sieht man beide Gebilde so zu sagen mit einander um den Vorrang streiten. Der fast gänzlich glimmerleere Gneus, dessen söhlige Schicht-Struktur bei Flekkefjord durch kurze Bänder von dunkelgrüner Hornblende und durch lichte Streifen, aus Feldspathmasse bestehend, angedeutet wird, verliert, wenn man das westliche Ufer der Bucht nach Anabelöe hin verfolgt, nach und nach diese parallelhorizontale Anordnung der gedachten Gemengtheile. Wo sich Hornblende- oder Feldspath-Streifen zeigen, erscheinen diese auf eine merkwürdige Weise in Unordnung gebracht, theils wie Überbleibsel einer ehemaligen Parallelstruktur aussehend, theils wie Adern im Marmor angeordnet [1]). Dazwischen gewinnt die krystallinisch-körnige Feldspathmasse mitunter schon ganz das Ansehn des Norits, und man meint, indem man seine Untersuchung weiter gegen Süden, nach gedachter Insel hin, fortsetzt, dass diess Gestein nun bald die Herrschaft errungen haben werde. Aber immer kommen wieder Rückfälle zur Gneusbildung zum Vorschein, wie diess unter Anderem durch das Auftreten eines grobkörnig-krystallinischen Gebildes, aus licht fleischrothem Orthoklase und Quarz bestehend, angedeutet wird. Der Quarz bildet in diesem Gesteine theils Schnüre, theils längliche Körner, deren Anordnung, wenig-

[1]) Eine Abbildung einer solchen Gneuspartie habe ich in v. Leonhard's und Bronn's Jahrbuch, Jahrgang 1843, Heft 6, Tab. VII, Fig. 7, gegeben.

stens stellenweise, einen im Grossen schwach angedeuteten Parallelismus verräth. Näher an Anabelöe scheint der Norit endlich die Oberhand gewonnen zu haben; aber er ist hier noch sehr hornblendehaltig, namentlich reich an einer dunkel-schwarzen, auf den Bruchflächen stark glänzenden Hornblende, welche eigentlich, wie bereits früher erwähnt, nicht eben charakteristisch für ächte Norit-Gebilde seyn dürfte. Diese Hornblende ist jedoch nie im körnigen Gemenge mit der Feldspathmasse vorhanden, sondern sie bildet, wie diess so häufig im gewöhnlichen amphibolitischen Gneuse der Fall zu seyn pflegt, völlig scharf gesonderte, theils papierdünne, theils zoll- und fussdicke Lagen, von denen besonders die letzteren zuweilen einen vollkommnen Hornblendeschiefer darstellen, aus kleinen Quarzkörnern und Hornblendepartikeln in ziemlich gleicher Menge bestehend. Die durch diese Hornblende-Lagen angedeutete Schichtung ist stets eine sehr steile, häufig fast vollkommen lothrechte, mit einem Streichen in hor. 10 bis hor. $10\frac{1}{2}$ verbunden. Zwischen den Hornblende-Lagen tritt in der Regel die charakteristische krystallinisch-körnige Feldspathmasse des Norits auf. An einer Stelle fand ich jedoch auch zwischen diesen Schichten ein Gestein, dessen Bestandtheile lichter Quarz und weisser, fast durchsichtiger Feldspath, mit eingesprengten blutrothen Granaten waren. Solcher hornblendereiche Norit bildet auch denjenigen Theil der Küste, welcher Anabelöe am nächsten liegt. Einen im Ganzen mehr normalen Norit bekommt man erst zu sehen, wenn man sich auf dieser Insel selbst befindet. Aber auch hier wird man noch häufig, durch das Vorhandenseyn sehr schmaler und kurzer Hornblendestreifen, welche dem Gestein ein parallel gestricheltes Ansehn geben, an den Kampf erinnert, welchen der Norit, längs der Westseite der Bucht von Flekkefjord, mit dem amphibolitischen Gneuse zu bestehen hatte. In seiner, wenigstens für die hier in Rede stehende Gegend, vollkommen normalen Beschaffenheit werden wir den Norit erst auf Hitteröe kennen lernen.

B. Verhältnisse des Norits auf Hitteröe [1]).

Auch auf Hitteröe bildet krystallinisch-körniger Feldspath den bei weitem in überwiegendster Menge vorhandenen Bestandtheil des Norits, während Quarz, Diallag, Hornblende, Titaneisen, Glimmer und Hypersthen nur mehr oder weniger untergeordnet auftreten. Einige der interessanteren dieser Gemengtheile habe ich einer näheren Untersuchung unterworfen, und theile hier die dabei erhaltenen Resultate mit.

Der Feldspath des Norits auf Hitteröe ist zweierlei Art. Die eine Art, durch jene unrein gelbliche oder grünliche Farbe ausgezeichnet, ist es, welche die Hauptmasse des ganzen von mir untersuchten Noritfeldes, südlich von Flekkefjord, ausmacht. Der äussere Charakter dieses Feldspathes weicht in zwei wesentlichen Eigenschaften von dem des gewöhnlichen Orthoklases ab, mit welchem er sonst, seine weniger opake Beschaffenheit allenfalls ausgenommen, auf den ersten Anblick viel Ähnlichkeit besitzt. Diese Abweichungen bestehen in einem etwas höheren specifischen Gewichte und, wie es scheint, in der nicht vollkommnen Rechtwinklichkeit der beiden Hauptspaltungs-Richtungen auf einander. Das spec. Gew. fand ich = 2,594 [2]), also ungefähr zwischen dem des Albits und

---

[1]) Eine vorläufige kurze Mittheilung hierüber gab ich bereits in Poggendorffs Ann. Bd. LVI, S. 488. Sowohl in diese Mittheilung als in meinen bereits citirten Aufsatz in v. Leonhard's und Bronn's Zeitschrift hat sich, durch Missverstehen einer Stelle meines Reisejournales, der Fehler eingeschlichen, dass der Feldspath der hier in Rede stehenden Norit Gruppe als „diallagähnlich" bezeichnet wurde, während diess eigentlich der den Feldspath begleitenden grünen Hornblende gelten sollte.

[2]) Abich bestimmte das spec. Gew. des Adulars vom St. Gotthardt zu 2,5756 und das des Feldspathes von Baveno zu 2,5552, während das des Albits, nach Gustav Rose's Wägung, = 2,614 ist. Der erstere dieser beiden Orthoklase enthielt 13,99 Kali, 1,01 Natron und 1,34 Kalk, der letztere 14,02 Kali, 1,25 Natron, 0,34 Kalk und 0,10 Magnesia. Poggendorffs Annalen, Bd. LI, S. 519.

dem des Orthoklases mitten inne stehend [1]). Die Neigung der beiden Haupt-Blätterdurchgänge zu einander konnte, wegen des stets mehr oder weniger verwaschenen Bildes, welches die M Fläche gab, nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit bestimmt werden. Dennoch glaube ich, durch wiederholte Messungen an mehreren der besten Bruchstücke erkannt zu haben, dass die gedachte Neigung (von P zu M) um etwa $\frac{1}{4}^0$, eher mehr als weniger, von einem rechten Winkel abweicht. Auf der P Spaltungsfläche zeigt dieser Feldspath nie eine Spur von Streifung; zuweilen, jedoch nur sehr selten, erscheinen zwei Krystallkörner, nach dem Gesetze der Karlsbader Zwillinge, mit einander verwachsen. Aus diesen Daten scheint es mir mit Wahrscheinlichkeit hervorzugehen, dass der, wenigstens auf Hitteröe, die Hauptmasse des Norits bildende Feldspath kein gewöhnlicher Orthoklas ist, sondern wahrscheinlich, nach Abich's Bezeichnung, ein Natron-Feldspath, d. h. ein solcher, in welchem ein beträchtlicher Theil des Kali's durch Natron, vielleicht auch zum Theil durch eine Erde ersetzt ist. Ein derartiges Verhältniss findet z. B. beim Feldspathe von Epomeo statt, welcher, nach Abich's Untersuchungen (l. c.), 8,27 Procent Kali, 4,10 Natron, 1,23 Kalkerde und 1,20 Talkerde enthält, und dabei ein spec. Gew. von 2,5970 besitzt, ein specifisches Gewicht also, welches fast genau mit dem unseres Norit-Feldspathes übereinstimmt. Ich bedaure, dass es meine Zeit bis jetzt nicht zugelassen hat, die ausgesprochene Vermuthung durch eine Analyse zu bestätigen; jedenfalls denke ich aber diese Versäumniss baldigst nachholen zu können. — Die andere Feldspathart, durch eine theils lichte, theils dunkle, rein graue Farbe charakterisirt, ist Labrador. Die Krystallkörner desselben pflegen grösser als die des Orthoklases und dabei länglich zu seyn, was von der Neigung des Labradors, tafelförmige Krystalle zu bilden, herzurühren scheint. Auf den deutlichsten Spaltungsflächen dieser Krystallkörner erblickt man fast stets die für gewisse Feldspatharten so charakteristische Streifung, und auf der weniger vollkommnen Spaltungsfläche bisweilen ein blaues, seltener ein schwaches bräunlich-rothes Farbenspiel; ein grünes und gelbes, wie diess ziemlich häufig bei dem Labrador von Fredriksvärn beobachtet werden kann, vermochte ich dagegen nicht zu entdecken. Das spec. Gew. des Labradors von Hitteröe fand ich, im Durchschnitt von zwei Wägungen, = 2,695. Zur ersten Wägung, welche ein spec. Gew. von 2,697 ergab, wurden 3,142 Grm. kleinere Stücke, und zur zweiten, aus welcher ein spec. Gew. von 2,693 resultirte, wurde ein einziges, 6,590 Grm. wiegendes Stück angewendet. Abich (l. c.) bestimmte das spec. Gew. des Labradors vom Aetna zu 2,7140. Die Zusammensetzung des Labradors von Hitteröe fand ich in 100 Theilen, wie folgt:

Kieselerde	53,78
Thonerde	26,20
Eisenoxyd	2,36
Kalkerde	8,89
Talkerde	0,88
Natron	5,77
Kali	2,12

Die Kieselerde ist hierbei aus dem Verluste bestimmt, da mir bis jetzt die Zeit fehlte, ausser dieser mit Flusssäure angestellten Analyse, eine zweite mittelst kohlensauren Natrons vorzunehmen. Jedenfalls reicht diese Untersuchung aber einstweilen hin, um mit Gewissheit darzuthun, dass der in Rede stehende Feldspath wirklich ein Labrador ist, dessen spec. Gew. wahrscheinlich deshalb etwas niedriger als gewöhnlich ausfällt, weil derselbe eine ungewöhnlich grosse Menge Akali enthält. Der

---

[1]) Durchschnitts-Resultat aus zwei Wägungen, von denen die eine, mit 3,060 Grm. kleinen Stücken angestellt, ein spec. Gew. von 2,591, und die andere, zu welcher 3,753 Grm. dergleichen Stücke angewendet wurden, ein spec. Gew. von 2,597 ergab. Der zur ersten Wägung genommene Feldspath war stark durchscheinend und fast farblos, der zur zweiten Wägung angewendete hatte dagegen eine theils bräunliche theils grünliche Färbung, verbunden mit einem geringeren Grade der Pellucidität.

an Alkali reichste Labrador, welcher bisher analysirt wurde, ist der aus einem schottischen Grünsteinporphyr; le Hunte fand in demselben 5,54 Proc. Alkali. Der Labrador von Hitteröe enthält aber 7,89 Procent.

Von dem Titaneisen, welches auch auf Hitteröe an vielen Stellen als sparsame Beimengung des Norits angetroffen wird, findet man nicht selten zahlreiche Krystalle in einer grobkörnigen und gewöhnlich Labrador führenden Abart des gedachten Gesteines eingewachsen. Diese Krystalle erreichen zuweilen die Länge eines Zolles und darüber; aber fast alle sind entweder nicht scharfkantig ausgebildet, oder haben durch Verwitterung stark gelitten, so dass es mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist, etwas Näheres über ihre Krystallform zu bestimmen. Jedenfalls hat es den Anschein, als gehörte dieselbe nicht zum hexagonalen Systeme, denn der Habitus dieser Krystalle lässt sich nur dann einigermassen mit den Anforderungen dieses Systems in Übereinstimmung bringen, wenn man die Krystalle als Rhomboeder betrachtet, von denen stets vier Flächen so stark in einer Richtung verlängert sind, dass dadurch geschobene vierseitige Prismen mit einer schief angesetzten Endfläche entstehen; ein Habitus, welcher, so viel ich weiss, bis jetzt nie beim Titaneisen beobachtet worden ist. Es kommen zweierlei solcher säulenartige Krystalle vor; die eine Art müsste man sich, unter der obigen Voraussetzung, als aus einem würfelähnlichen Rhomboeder, und die andere Art als aus einem spitzeren Rhomboeder auf angegebene Weise entstanden denken. Nicht selten sind einige solcher Prismen bündelartig zusammengewachsen, wodurch sie wie ein einziges, parallel seiner Längenaxe gestreiftes Prisma erscheinen. Ich besitze einen, allerdings nur etwas linienlangen, aber ziemlich scharf ausgebildeten Krystall dieses Titaneisens, welcher der Annahme, dass seine Form zum hexagonalen Systeme zu rechnen seyn dürfte, am meisten zu widersprechen scheint. Bei oberflächlicher Betrachtung sieht dieser Krystall zwar einer beim Titaneisen anderer Fundorte sehr gewöhnlichen Combination, nämlich R. — xR. oR, durchaus nicht unähnlich; bei genauerer Untersuchung findet man aber, dass seine Form in der That keine solche Combination darstellen kann. Damit diess der Fall seyn könnte, müsste die Neigung von oR : R natürlicherweise eine von der Neigung oR : — xR sehr verschiedene seyn; die Messung, so genau sie sich ausführen lässt, ergiebt aber die Neigungen derjenigen Flächen, welche durch jene Zeichen repräsentirt werden müssten, als gleich, nämlich zu etwa 115°. Man würde nun darauf geführt werden, die Combination als R. — R. oR zu betrachten, d. h. als eine hexagonale Pyramide mit Mittelkanten von etwa 130° und Abstumpfung der Endspitzen durch das basische Flächenpaar. Hiermit stimmen aber wieder andere Verhältnisse durchaus nicht überein. Jedenfalls bleibt es also für's Erste unausgemacht, ob die Krystallform dieses Titaneisens als zum hexagonalen Systeme gehörig betrachtet werden kann. Folgende sind die hauptsächlichsten der übrigen Charaktere dieses Titaneisens. Farbe: eisenschwarz, im Inneren der Krystalle heller als auf ihrer allerdings wohl veränderten Oberfläche. Glanz: metallisch, nicht stark; am schwächsten auf der schief angesetzten Endfläche. Strich: schwarz. Das spec. Gew. wurde = 4,544 gefunden, dürfte aber richtiger als etwa 4,6, vielleicht sogar noch etwas höher anzunehmen seyn, da es mir nicht gelang die zur Wägung angewendeten Krystallstücke gänzlich von aller anhängenden Gebirgsart, besonders vom Glimmer und Diallag, zu befreien. Dem Magnete zeigt sich das Mineral nur in höchst geringem Grade folgsam. Sein Verhalten vor dem Löthrohre ist ganz wie das des gewöhnlichen Titaneisens; die reducirte, blutrothe Phosphorsalzperle konnte durch Behandlung mit Zinn nicht violett erhalten werden. Seine Zusammensetzung bestimmte ich durch eine Analyse annähernd zu 23,69 Procent Titanoxyd [1]) und 76,13 Procent Eisenoxyd. Ausser diesen Bestandtheilen wurden noch Spuren von

---

[1]) Ich habe nämlich durch Versuche, welche mit Titaneisen von Hitteröe, Tvedestrand, Egersund und mit Iserin angestellt wurden, gefunden, dass höchst wahrscheinlich alle Titaneisenarten aus Eisenoxyd und Titanoxyd bestehen, dagegen durchaus keine Titansäure, oder doch nur unbedeutende Mengen derselben enthalten. Da die chemische Formel des Titanoxyds = $\dot{\underline{T}}\dot{i}$ ist, so sieht man leicht ein, wie Titanoxyd und

Kieselerde, Kalkerde und Talkerde aufgefunden, welche aber ohne Zweifel aus jener kleinen Menge Gebirgsart extrahirt worden waren, von welcher das Mineral nicht befreit werden konnte. Das Titaneisen von Hitteröe steht also, hinsichtlich seines Gehaltes an Titanoxyd, dem nicht magnetischen Titaneisen von Arendal sehr nahe, in welchem Mosander gegen 24 Proc. Titansäure fand, die etwa 21,6 Proc. Titanoxyd entsprechen.

Der Hypersthen, welchen ich auf Hitteröe antraf, hat nicht in hohem Grade das charakteristische Ansehn dieses sonst so leicht erkennbaren Minerals. Einestheils ist seine Farbe im Allgemeinen weniger dunkel, als sie bei dem Hypersthen anderer Fundorte zu seyn pflegt, anderentheils ist der eigenthümliche kupferrothe Schimmer auf der deutlichsten Spaltungsfläche manchmal gar nicht, und niemals sehr ausgezeichnet zu sehen. Zuweilen hat dieser Hypersthen eine fast reine grauschwarze Farbe, und ich vermuthe, dass er vielleicht v. Buch's vorerwähntem „grauen Smaragdit" nahe stehen dürfte. Ausser nach dem deutlichsten Blätterdurchgange ist er, ganz wie normaler Hypersthen, noch nach vier anderen Richtungen, aber nur unvollkommen spaltbar; zwei dieser Richtungen sind den Flächen des Prismas ∞P, und zwei andere denen von $\infty \breve{P} 2$ parallel. Sein spec. Gew., zu dessen Ermittelung 3,878 Grm. grössere Stücke angewendet wurden, bestimmte ich zu 3,463, also, zwischen 3,4 und 3,5 fallend, wie es im Allgemeinen von den hypersthenartigen Mineralien angegeben wird. In allen Richtungen parallel der deutlichsten Spaltungsfläche sind selbst dicke Splitter desselben mit licht grünlich-gelber Farbe durchscheinend, während ganz dünne Blättchen, welche parallel jener Spaltungsfläche abgelöst sind, nur sehr wenig Licht durchlassen, wenn man das Licht senkrecht auf ihre breiten Flächen einfallen lässt. In letzterem Falle bemerkt man zuweilen, namentlich wenn das Blättchen nicht allzu dünn war, eine röthlich-braune oder ziemlich rein rothe Farbe, welche sich durchaus nicht zeigt, wenn man parallel der deutlichsten Spaltungsfläche durch ein Stückchen des Minerals sieht. In diesem Umstande liegt sicher der Grund des kupferrothen Schimmers, welchen das Mineral bisweilen auf seiner deutlichsten Spaltungsfläche zeigt. Am deutlichsten konnte derselbe beim Hypersthen von Hitteröe gesehen werden, wenn dieses Mineral parallel den Prismenflächen gespalten wurde, wodurch man also ein keilförmiges Stück erhielt, dessen Schneide parallel dem deutlichsten Blätterdurchgange lief; die Schneide-Linie, in einer gewissen Richtung gegen die Sonne gehalten, erschien dann deutlich kupferroth.

Was die Struktur-Verhältnisse des Norits auf Hitteröe anbelangt, so fand ich nirgends eine Spur von Schichtung oder von einer ihr ähnlichen Parallelstruktur; sowohl an den von mir besuchten Küstenstrichen, wie im Innern der Insel, zeigte der Norit überall eine körnig-massige Beschaffenheit Dagegen erschien es mir deutlich, dass der grobkörnigste Norit sich vorzugsweise dicht an der Küste entwickelt findet, während ich landeinwärts nur feinkörnige Gebirgsart erblickte. Da die Felsenmasse der Insel von allen Seiten nach dem Innern hin mehr oder weniger ansteigt, bis sie sich hier zu einigen Berggipfeln von etwa 600—1000 Fuss erhoben hat, so lässt diese Beschaffenheit des Areales allerdings nirgends im Innern der Insel die Untersuchung von Gebirgsmassen zu, welche in einem einigermassen gleichen Niveau mit den an der Küste befindlichen Felspartien lägen. Es ist also sehr möglich, dass auch in grösserer Entfernung vom Meeresufer grobkörniger Norit vorkommt, welcher sich aber durch das darüberliegende feinkörnige Gestein der Beobachtung entzieht. — Der grobkörnige Norit der Küste ist nicht allein durch die Grösse seiner Körner, sondern auch zum Theil durch seine Bestandtheile von dem Gesteine des höherliegenden Insellandes verschieden. Während das letztere hauptsächlich nur aus jener schmutzig bräunlich-gelben oder grünlichen Feldspathmasse besteht, in welcher etwas Quarz und sparsam vertheilte Titaneisen-Körnchen eingemengt zu seyn pflegen, zeigt sich die Gebirgsart der Küste an vielen Stellen als ein krystallinisch-körniges Gemenge aus Labrador, Hypersthen, Glimmer, Diallag und Titaneisen, also im Ganzen als ein ächtes Gabbro-Gebilde. In

---

Eisenoxyd in sehr verschiedenen relativen Quantitäten im Titaneisen auftreten können, ohne dass hierdurch dessen Krytallform wesentlich von der des Eisenoxydes (Eisenglanzes) verschieden wird.

diesem grobkörnigen Gabbro werden die vorhin beschriebenen Titaneisenkrystalle in grosser Menge angetroffen. Durch Verwitterung des Gesteins treten sie besonders deutlich, oft wie Nagelspitzen, aus demselben hervor, wodurch kleinere Felspartien eine dunkel-schwarze Farbe und eine im Kleinen sehr unebene und hakige Oberfläche erhalten. Allein es giebt auch grosse Strecken an dieser Küste, wo die Gebirgsart ganz dieselbe ist wie im Innern der Insel, nur grobkörniger. Dass zwischen dem grobkörnigen Feldspathgesteine und dem Gabbro keine scharfe Gränzlinie zu ziehen ist, davon kann man sich auf Hitteröe vielfach überzeugen. Dem Gabbro gebührt in dem Norit-Felde dieser Insel keine andere Selbstständigkeit, als dem labradorführenden Syenite im Distrikte des gewöhnlichen Syenits von Fredriksvärn zukommt. Beide Labrador-Gesteine treten nur als lokale Verschiedenheiten eines allgemeineren Gesteins-Typus auf, und ihre Genesis fällt sicher mit der des ihnen übergeordneten Haupt-Gebildes zusammen. — An der Südküste von Hitteröe, östlich von der Rasvaag-Bucht, findet sich in ziemlich grobkörnigem Norit eine stockförmige Ausscheidung von Magneteisenstein, die früher der Gegenstand einiger Schurfarbeiten gewesen ist. Die Menge des Erzes ist jedoch weder bedeutend noch das Erz selbst kaum von vorzüglicher Beschaffenheit, indem es Magnetkies beigemengt zu enthalten scheint.

In der grobkörnigen Gebirgsart der Küste, gleichviel ob dieselbe wahrer Gabbro oder noritisches Feldspathgestein ist, werden die merkwürdigen Granitgänge, deren Beschreibung nun folgen soll, vorzugsweise, vielleicht ausschliesslich angetroffen; ich meinestheiles habe dieselben wenigstens nirgends in dem feinkörnigen Norite des Insel-Innern zu entdecken vermocht. Ausser diesen Ganggebilden trifft man deren nicht selten von einer anderen Art, nämlich Gänge von feinkörnigem Norit mitten in der grobkörnigen Gebirgsart aufsetzend. Dieselben pflegen in der Regel kaum mehr als einige Fusse mächtig zu seyn, bilden aber vollkommen scharfe Gränzen mit dem Seitengesteine und scheinen, in ziemlich geradlinigen Richtungen, grosse Strecken fortzusetzen. Leider habe ich versäumt Gesteinsproben aus diesen Gängen zu sammeln, und ich kann daher nicht mit Sicherheit dafür einstehen dass dieses Ganggestein, hinsichtlich seiner Bestandtheile, völlig identisch mit dem Central-Norit der Insel sey. Soviel ist aber gewiss, dass der äussere Charakter desselben sehr zu dieser Annahme zu berechtigen schien [1]).

C. Die Granitgänge auf Hitteröe und ihre Mineraleinschlüsse.

Der bereits bei den vorigen Abschnitten befolgten Anordnung gemäss, werde ich zuerst eine Beschreibung von den einzelnen, sowohl wesentlichen als accessorischen Betandtheilen dieser Gänge liefern, dann von der Gruppirung dieser Mineralien unter sich und zuletzt von den Verhältnissen der Granitgänge zum Seitengesteine reden.

Die Hauptbestandtheile der Granitgänge auf Hitteröe sind: Feldspath, Quarz und Glimmer. Der Feldspath ist zweierlei Art, nämlich theils Orthoklas, theils, wie es scheint, Oligoklas. — Der Orthoklas ist von vollkommnen normaler Beschaffenheit. Seine zwei deutlichsten Blätterdurchgänge sind rechtwinklig zu einander, seine Farbe ist licht fleischroth und sein spec. Gew. = 2,565, im Mittel von zwei Wägungen, von denen die eine, zu welcher 3,078 Grm. kleinere Stücke verwendet wurden, 2,569, und die andere, mit einem einzigen 6,980 Grm. wiegenden Stücke ausgeführt, 2,561 ergab. Das mittlere spec. Gew. 2,565 steht fast genau in der Mitte zwischen dem spec. Gew. des Adulars vom St. Gotthardt und dem des Feldspathes von Baveno, welche, wie bereits angeführt, von Abich zu 2,5756 und 2,5555 bestimmt wurden. An einigen Stellen, jedoch im Ganzen selten, trifft man in den Granitgängen Krystalle des fleischrothen Orthoklases an, deren Form eine Combination von ∞ P. (∞ P3). (∞ P ∞). oP. P. P ∞. 2P ∞ zu seyn pflegt. Zwillingsbildungen scheinen nirgends vorzukom-

[1]) Das Vorkommen von Gängen eines feinkörnigen Granits inmitten eines Granits von gröberem Korne ist mehrfach beobachtet worden; unter Anderen von G. Rose in dem Granit des Riesengebirges; s. Poggendorffs Ann. Bd. LVI, S. 617.

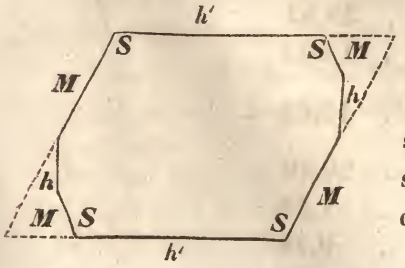
men. — Der Oligoklas zeichnet sich vor dem Orthoklase schon auf den ersten Blick durch seine weisse Farbe aus, und bei näherer Betrachtung entdeckt man leicht eine sehr deutliche Zwillings-Streifung auf seiner basischen Spaltungsfläche. Die Neigung von M:P konnte nicht vermittelst des Reflexions-Goniometers bestimmt werden, da die Spaltungsflächen meist matt waren, oder doch nur unvollkommen spiegelten. Durch das Anlege-Goniometer wurde diese Neigung um ungefähr 3° von einem rechten Winkel abweichend gefunden. Das spec. Gew. dieses Feldspathes erhielt ich, im Mittel von zwei Wägungen, = 2,651. Die eine Wägung wurde mit 3,990 Grm. kleinerer Stücke, die andere mit einem einzigen 5,787 Grm. schweren Stücke angestellt; erstere ergab ein spec. Gew. von 2,654, letztere von 2,648. Dieses spec. Gew. lässt es ungewiss, ob der betreffende Feldspath ein Oligoklas oder ein Albit ist. Berzelius fand das spec. Gew. eines schwedischen Oligoklases = 2,668, Gustav Rose das eines normalen Albits = 2,614, und Abich das eines Albits, welcher 3,71 Proc. Kali, 2,09 Kalkerde und 0,41 Talkerde enthielt, = 2,6223. Das spec. Gew. unseres Feldspathes ist also um 0,017 geringer als das des schwedischen Oligoklases, um 0,037 grösser als das des normalen Albits und um 0,029 grösser als das eines Kali-Albits; jedenfalls steht es also dem des Oligoklases am nächsten. Nur aus diesem Grunde habe ich diesen Feldspath einen Oligoklas genannt; möglicherweise kann uns die chemische Analyse eines Anderen belehren. — Den Quarz sah ich nie krystallisirt oder doch nur in sehr unvollkommnen, sehr durch den Feldspath verdrückten Krystallen. Er ist gewöhnlich stark durchscheinend, theils gräulich, theils bläulich gefärbt, mitunter auch farblos. — Der Glimmer ist dunkelschwarz, nur in ganz dünnen Lamellen schwärzlich-grün durchscheinend. Durch Untersuchung mittelst zweier Turmalinplatten erkannte ich ihn als optisch einaxig. — Nur als Seltenheit fand ich in einigen der Granitgänge kleine Partien eines sogenannten Rauchtopases und von Avanturin-Feldspath (Sonnenstein).

Da die Beschreibung der Mineralien, welche in der Granitmasse der Gänge vorkommen, einen Hauptgegenstand dieser Abhandlung ausmacht, so werde ich jedem der interessanteren und genauer untersuchten ein besonderes Capitel widmen, die anderen Mineralien aber in einem gemeinschaftlichen Abschnitte behandeln.

a. Orthit.

Äussere Gestalt. Theils Krystalle, theils unförmliche Massen und Körner. Krystalle, bisweilen von bedeutender Grösse, werden nicht selten angetroffen, aber nie gelang es mir sie unzerbrochen aus ihrer Matrix herauszulösen. Dieselben verbinden bisweilen eine Länge von einigen Zollen mit einer verhältnissmässig sehr geringen Breite oder Dicke, wodurch, wenn mehrere derselben parallel oder divergirend neben einander laufen, auf dem Bruche der einschliessenden Granitmasse die für den Orthit so charakteristischen Strahlen entstehen. Als Krystallform dieses Orthits wurde, durch Messungen vermittelst des Anlege-Goniometers, eine rhombische Säule von annähernd 128° erkannt, mit starker Abstumpfung der scharfen und schwächerer Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten, also eine Combination von $\infty P . \infty \breve{P} \infty . \infty \breve{P} \infty$. Deutliche Zuspitzungen konnten nicht beobachtet werden. Im horizontalen Durchschnitte zeigt sich diese Krystallform wie nebenstehende Fig. 1 zeigt. M:M = 128°; h′:M = S = 116°; h:M = 154°. Das eine Flächenpaar der rhombischen Säule und die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten sind an einigen Krystallen so überwiegend entwickelt, dass der horizontale Durchschnitt eines solchen Individuums einen Rhombus mit Winkeln von 116° und 64° darstellt. In der Zeichnung ist diess durch Punktirung angedeutet.

Fig. 1.



Innere Gestalt. Nach keiner Richtung liessen sich Spuren einer vorzugsweise leichteren Spaltbarkeit auffinden; überall war der Bruch kleinmuschlig, in's Unebne.

Härte. Etwa die des Feldspathes, jedenfalls nicht geringer. Da sich die meisten Stücke

in keinem völlig frischen Zustande mehr befanden, so blieb es zweifelhaft, ob die Härte des Orthits um ein Geringes grösser sey als die des Feldspathes.

Specifisches Gewicht. Bei zehn Wägungen verschiedener Orthitstücke, deren absolutes Gewicht nur in einem Falle etwas unter 3 Grm., in den meisten Fällen aber zwischen 4 und 6 Grm. betrug, erhielt ich folgende von einander abweichende Resultate, welche ich, zur besseren Übersicht, nach ihrer Grösse geordnet habe: 3,50 — 3,496 — 3,485 — 3,479 — 3,470 — 3,452 — 3,436 — 3,432 — 3,432 — 3,373. Ich überzeugte mich später, dass diese Abweichungen kaum in einer variablen Zusammensetzung des Minerals zu suchen seyen, sondern theils in der mehr oder weniger fortgeschrittenen Verwitterung einzelner Stücke, theils auch in fremden Mineraleinschlüssen, namentlich von Glimmer. Die frischesten und reinsten Stücke besassen stets ein spec. Gew. von 3,48 — 3,50.

Verhalten zum Lichte. Auf frischen Bruchflächen zeigt sich das Mineral dunkel schwarz, mit nicht sehr starkem fettähnlichem Glasglanze; wo es eine bräunliche Farbe besitzt, ist es durch Verwitterung verändert. Nur an den Kanten sind dünne Splitter desselben durchscheinend, und zwar mit schmutzig grüngelber Farbe. Sein Pulver ist grünlich gelbgrau, erscheint unter dem Mikroskope mit gleicher Farbe durchsichtig und als eine völlig homogene Masse, welche nur hier und da durch geringe Mengen eines pulverförmigen, undurchsichtigen Körpers verunreinigt ist. Zugleich liess es sich, vermittelst des Mikroskops, deutlich erkennen, dass die einzelnen Körnchen des gepulverten Minerals, indem sie zwischen einem Nichol'schen Prisma und einer Turmalinplatte betrachtet wurden, das polarisirte Licht depolarisirten.

Verhalten zur Wärme. Bis zum Rothglühen erhitzt, erhält das Mineral nach dem Erkalten ein nur wenig verändertes Aussehn. Seine Farbe ist alsdann nicht mehr ganz so dunkelschwarz wie vorher, sondern hat eine kleine Beimischung von Grau; sein Glanz ist etwas schwächer und noch mehr fettartig geworden. Während des Erhitzens bis zur gedachten Temperatur bemerkt man keine Lichterscheinung; dieser Orthit ist also nicht pyrognomisch. Dennoch aber ist sein spec. Gew. nach dem Erhitzen stets grösser als vor demselben. Stücke, welche ungeglüht ein spec. Gew. von nahe 3,50 hatten, nahmen nach dem Glühen ein spec. Gew. von nahe 3,60 (3,593 — 3,597 — 3,60) an. Das Pulver des geglühten Minerals zeigte dasselbe Verhalten zum polarisirten Lichte wie das Pulver des ungeglühten. Bei starker Rothglühhitze, vor dem Löthrohre, schmilzt der Orthit zum schwarzen Glase.

Verhalten vor dem Löthrohre. Nicht charakteristisch; mit Borax und Phosphorsalz erhält man Reaktionen auf Eisen und Kieselerde, und mit Soda und Salpeter auf einen kleinen Mangangehalt.

Verhalten gegen Säuren. Sowohl durch Salzsäure als Schwefelsäure wird das feingepulverte Mineral unter Abscheidung von Kieselerdeflocken aufgeschlossen; doch erhält man hierbei keine so gelatinöse Masse wie z. B. beim Aufschliessen des Eläoliths. Der geglühte Orthit ist nur unvollkommen aufschliessbar durch Säuren.

Chemische Constitution. Ich habe zwei Analysen dieses Minerals angestellt, deren Resultate in dem folgenden Schema unter I und II angeführt sind. Eine dritte Analyse, deren Ausfall unter III mitgetheilt ist, wurde von Hrn. Cand. Münster unternommen.

	I.	II.	III.
Kieselerde	32,77	32,70	33,81
Thonerde	14,32	14,09	13,04
Eisenoxydul	14,76	15,31	15,65
Manganoxydul	1,12		
Ceropydul	20,01	20,28	20,50
Yttererde	0,35	0,81	1,45
Kalkerde	11,18	11,07	9,42
Talkerde	0,50	(0,50)	0,38
Kali	0,76	(0,76)	0,67
Wasser	2,51	2,56	3,38
	98,28	98,08	98,30

Ausser diesen Bestandtheilen waren noch geringe Mengen von Zirkonerde und Titansäure, vielleicht auch eine Spur Uran vorhanden. Diese Stoffe können aber kaum als wesentlich zur Zusammensetzung des Orthits gehörig betrachtet werden, da sie sehr wahrscheinlich von kleinen Beimengungen zweier der folgenden Mineralien herrühren, welche oft mit dem Orthit verwachsen sind[1]). Zu den Analysen I und II wurden sehr reine Stücke angewendet, deren Äusseres nicht den geringsten Grad einer eingetretenen Verwitterung verrieth. Ihr spec. Gew. vor dem Glühen war 3,50 und 3,496. nach dem Glühen 3,60 und 3,594. Die Analyse III dagegen wurde mit einem Orthitstücke ausgeführt, dessen Aussehn und niedriges spec. Gew. von 3,373 auf Verwitterung schliessen liessen. — Als chemische Formel für den Orthit von Hitteröe ergiebt sich:

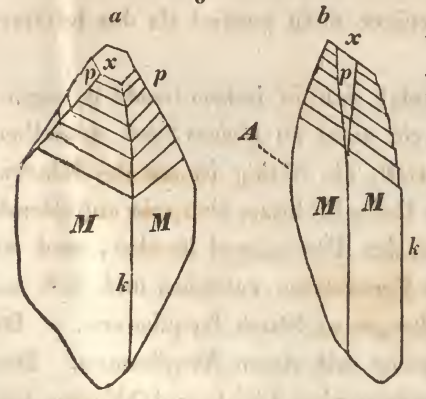
$$2\underline{\ddot{R}} + 3\dot{R}^3\ddot{S}$$

in welchem Ausdrucke $\underline{\ddot{R}}$ Thonerde, $\dot{R}$ dagegen Eisenoxydul, Manganoxydul, Ceroxydul (nebst Lanthan und Didym), Yttererde (nebst Erbium und Terbium), Kalkerde, Talkerde und Kali repräsentirt. Die Formel des Orthits von Hitteröe ist also ganz dieselbe wie die der verwandten Mineralien von Jotunfjeld, Filefjeld, Snarum, Ridarhyttan u. a.

b. Gadolinit.

Äussere Gestalt. Gleich wie das vorige findet sich diess Mineral theils in unförmlichen Stücken und Körnern, theils in Krystallen als Einschluss in der Gangmasse der Granitgänge. Krystalle kommen jedoch nur als grosse Seltenheit vor, und fast nie werden sie einigermassen deutlich ausgebildet angetroffen. Der einzige ziemlich vollkommen entwickelte Krystall dieses Minerals, welcher bis jetzt auf Hitteröe gefunden wurde, befindet sich in der Mineraliensammlung der Universität zu Christiania. Derselbe hat eine Gestalt und Grösse wie nebenstehende Fig. 2 ungefähr angiebt. a ist die vordere, b die Seiten-Ansicht. Obgleich dieser Krystall stark durch Verwitterung gelitten hat, und fast ganz mit einer braunen Kruste bedeckt ist, so liessen sich doch folgende approximative Bestimmungen mittelst des Anlege-Goniometers machen. $M:M = 116^0$; $p:p = 70\frac{3}{4}^0$; $x:k = 131^0$. Nach diesen Daten, und zugleich mit Berücksichtigung der Angaben, welche Kupffer und Phillips über die Krystallform des schwedischen Gadolinits gemacht haben, lässt sich der in Rede stehende Krystall als zum monoklinoedrischen (2 und 1 gliedrigen Systeme) gehörig betrachten, und zwar als eine Combination von $\infty P.\ P\infty.(3\ P\infty)$.

Fig. 2.



Das Längenverhältniss der Hauptaxe zur klinodiagonalen und orthodiagonalen Nebenaxe ist hiernach annähernd $a:b:c = 0{,}737:1:1{,}554$, wobei der Neigungswinkel der Klinodiagonale zur Hauptaxe $\alpha = 82^0$ angenommen wurde.

Innere Gestalt. Keine Spur von Blätterdurchgängen. Nach jeder Richtung zeigt sich ein muschliger Bruch, der zuweilen in den kleinmuschligen und unebenen übergeht.

Härte. Der Gadolinit wird durch Quarz geritzt und ritzt Feldspath. Der Orthit ist weicher als Gadolinit, und kann, bei Anwendung frischer Gadolinitstücke, deutlich mit diesem geritzt werden.

---

[1]) Heinrich Rose giebt in seiner Abhandlung „Einige Bemerkungen über die Yttererde" (Pogg. Ann. Bd. LIX, Heft 1) an, dass er Beryllerde in dem Orthit von Hitteröe gefunden habe. Mir und Hrn. Münster ist es dagegen nicht möglich gewesen diesen Bestandtheil in dem genannten Minerale aufzufinden, obgleich die Analysen II und III ausschliesslich in dieser Absicht angestellt und mit Befolgung der besten Methode zur Auffindung der Beryllerde ausgeführt wurden. Wahrscheinlich hat H. Rose einen mit etwas Gadolinit gemengten Orthit zu seiner Untersuchung angewendet.

Specifisches Gewicht. Ganz reine und frische Bruchstücke dieses Minerals zeigten (bei 15° R.) stets ein spec. Gew. von 4,35 oder ein wenig darüber. Alle Schwankungen dieses Werthes, welche ich bei einigen Beobachtungen fand, waren so gering, dass sie nur die dritte Dezimalstelle betrafen.

Verhalten zum Lichte. Bei darauffallendem Lichte zeigt der Gadolinit eine rein dunkelschwarze Farbe. An den Kanten und in dünnen Splittern ist er graulich-grün durchscheinend, ohne eine Beimischung von Gelb. Durch seinen geringeren Grad von Opacität und durch die eben erwähnte Färbung, welche keinen Stich in's Gelbe hat, lässt sich der Gadolinit bei aufmerksamer Vergleichung vom Orthit unterscheiden; am besten aber lässt sich zu dieser Unterscheidung die Farbe des gepulverten Minerals benutzen. Legt man eine kleine Menge Gadolinitpulver auf eine grössere Menge gepulverten Orthits, bedeckt beides mit glattem Papiere, und bringt, durch sanftes Streichen auf letzterem, eine glatte Oberfläche beider Pulver hervor, so erscheint, nach behutsamer Entfernung des Papieres, der Gadolinit als ein lichtgrauer Fleck inmitten des bedeutend dunkleren und zugleich fast bräunlich aussehenden Orthits. Wird Orthit sehr fein gerieben und davon eine kleine Quantität auf gröberes Pulver desselben Minerals gelegt, so erhält man durch die eben erwähnte Manipulation allerdings ebenfalls einen lichteren Fleck inmitten einer dunkleren Einfassung; der Abstand zwischen diesen beiden Farben-Nüancen ist aber bei weitem geringer als zwischen den ersteren, und kann nicht damit verwechselt werden. Unter dem Mikroskop erscheint das Pulver des Gadolinits mit derselben Farbe stark durchscheinend, welche dünne Splitter dem unbewaffneten Auge zeigen; nicht alle Theile des Pulvers geben sich hierbei als vollkommen homogen zu erkennen, sondern man bemerkt eine ähnliche Verunreinigung wie die, deren beim Orthit gedacht wurde. Dieselbe ist jedoch, im Verhältniss zur ganzen Masse des Minerals, im Allgemeinen nur gering zu nennen, und kann wenigstens keinen bedeutenden Einfluss auf das Resultat der Analyse ausüben. Die Körnchen des gepulverten Gadolinits depolarisiren das polarisirte Licht sehr deutlich. — Der Glanz des Gadolinits ist stärker und mehr glasartig als der des Orthits; auch ist das erstere Mineral weniger dazu geneigt als das letztere, durch Verwitterung einen Theil seines Glanzes einzubüssen.

Verhalten zur Wärme. Der Gadolinit von Hitteröe zeigt sich in hohem Grade pyrognomisch. Erhitzt man, bei möglichst schnell steigender Temperatur, ein nicht zu kleines Stück desselben in einem Platintiegel, dessen Deckel man nicht weiter offen stehen lässt, als nöthig ist um das Mineral deutlich beobachten zu können, so bemerkt man, beim Eintreten der Rothglühhitze, eine sehr auffallende Lichterscheinung. An den Stellen nämlich, wo das Gadolinitstück den Platintiegel berührt, und wo es also am stärksten erhitzt wird, sieht man plötzlich einen hellen Feuerstrom entstehen und sich mit ziemlich grosser Geschwindigkeit, zum Theil ruckweise, durch das ganze Stück fortpflanzen. Die Erscheinung hat viel Ähnlichkeit mit einer Verbrennung oder vielmehr mit einem Verglimmen. Dass dieselbe, wie ich schon früher vermuthete, keine blosse Licht-, sondern eine Licht- und Wärme-Entwicklung zugleich sey, hat H. Rose später bewiesen. Lässt man den glühenden Gadolinit, nach eingetretenem Feuer-Phänomen, erkalten, so findet man ihn nun in mehreren seiner früheren Eigenschaften bedeutend verändert, während sein absolutes Gewicht fast genau dasselbe geblieben ist [1]). Seine Farbe ist bouteillengrün geworden und seine ehemalige Opacität hat sich in eine nicht unbedeutende Pellucidität umgeändert; sein spec. Gew., welches vor dem Glühen 4,35 betrug, ist jetzt bis auf 4,63 gestiegen, und auch sein Verhalten zu Säuren ist ein anderes geworden. Unter dem Mikroskop erscheinen, bei Anwendung einer starken (etwa 250 fachen) Vergrösserung, die Körnchen des geglühten und gepulverten Minerals beinah farblos oder doch nur schwach gelblich grün gefärbt, während sie früher eine dunkelgrüne Färbung besassen; übrigens aber zeigen sie, so weit sich diess beobachten

---

[1]) War das angewendete Stück vollkommen rein und unverwittert, und wurde es vorher längere Zeit bei 100° C. getrocknet, so beträgt sein Glühverlust kaum über 0,2 — 0,3 Procent.

lässt, im polarisirten Lichte betrachtet, dasselbe Verhalten wie das ungeglühte Mineral. — Bei starker Rothglühhitze ist der Gadolinit nicht schmelzbar.

Verhalten vor dem Löthrohre. Zeigt mit Borax und Phosphorsalz nur Reaktionen auf Eisen und Kieselerde.

Verhalten gegen Säuren. Sowohl durch Schwefelsäure als durch Salzsäure wird das gepulverte Mineral, bei Anwendung von Wärme, vollständig aufgeschlossen. Wurde das Mineral, vor der Behandlung mit Säuren, bis zum Eintreten der Feuererscheinung geglüht, so ist es nun unaufschliessbar durch Salzsäure; wie es sich zu Schwefelsäure verhält, wurde nicht untersucht.

Chemische Constitution. Zwei von mir mit diesem Minerale angestellte Analysen haben folgende Resultate gegeben.

	I.	II.
Kieselerde	25,59	25,78
Yttererde	44,96	45,67
Ceroxydul	6,33	6,56
Beryllerde	10,18	9,57
Eisenoxydul . . .	12,13	12,79
Kalkerde	0,23	0,34
	99,42	100,71

Unter Yttererde und Ceroxydul sind hierbei die früher so benannten Stoffe verstanden, unter Yttererde also ein Gemenge der Oxyde des Yttriums, Terbiums und Erbiums, und unter Ceroxydul ein Gemenge der Oxyde des Ceriums, Lanthans und Didyms. Zugleich ist zu bemerken, dass das Mineral eher einen etwas kleineren als grösseren Beryllerdegehalt als etwa 10 Procent besitzt, da es mir zwar gelang die Yttererde ganz frei von Beryllerde, nicht aber die Beryllerde völlig frei von Yttererde darzustellen [1]). Eine chemische Formel für den Gadolinit von Hitteröe lässt sich, wie

---

[1]) In der bereits citirten Abhandlung H. Rose's „Einige Bemerkungen über die Yttererde" äussert der Verfasser, dass alle bisher dargestellte Yttererde, wegen der Unvollkommenheit der zu ihrer Abscheidung angewendeten analytischen Methoden, durch Beryllerde verunreinigt gewesen sey. Diess ist im Allgemeinen gewiss vollkommen richtig, kann aber nicht von der Yttererde gelten, welche ich bei meinen Analysen des Gadolinits dargestellt habe. Bedient man sich der von mir in Poggendoffs Annalen Bd. LVI, S. 495, angegebenen Methoden zur Trennung der Yttererde und Beryllerde vom Eisenoxyd, so ist die hierbei erhaltene Yttererde völlig frei von Beryllerde, aber die Berylledre fällt ein wenig yttererdehaltig aus, weil es nie gelingt die Yttererde, selbst bei der von mir angegebenen Art der annähernden Neutralisation ihrer Auflösung, durch oxalsaures Kali oder oxalsaures Ammoniak vollkommen niederzuschlagen. Bei genauer Befolgung der gedachten Methode bleibt aber sicherlich kein Procent Yttererde gelöst. — Um aus dem Doppelsalze von oxalsaurem Kali mit oxalsaurer Yttererde ganz reine, d. h. sowohl von Alkali als von Säure freie Yttererde darzustellen, habe ich diess Salz geglüht, die geglühte Masse in Salzsäure gelöst, und die Lösung mit Ammoniak versetzt. Der erhaltene Niederschlag wurde mit kochendem Wasser ausgewaschen, abermals in Salzsäure gelöst, die Solution so viel wie möglich durch Ammoniak neutralisirt, darauf eine Quantität essigsaures Ammoniak und dann oxalsaures Ammoniak hinzugefügt. Die niedergefallene Yttererde wurde, nachdem sich die darüberstehende Flüssigkeit an einem mässig erwärmten Orte völlig geklärt hatte, filtrirt, ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Der geringe Theil der Yttererde, welcher durch oxalsaures Ammoniak nicht gefällt worden war, wurde durch Ammoniak niedergeschlagen; dieser Niederschlag enthält etwas basisch salzsaure Yttererde, wodurch aber die Genauigkeit der Analyse nur sehr wenig beeinträchtigt wird. Die Hauptquantität der Yttererde, durch Glühen ihres oxalsauren Salzes dargestellt, ist dagegen chemisch rein und zeigt daher ein anderes Verhalten als Yttererde, die nach älteren Methoden bereitet wurde. Sie ist niemals weiss, sondern gelb, in grösseren Stücken orangegelb gefärbt, verliert aber diese Farbe sehr leicht durch Glühen in einer Atmosphäre von Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoff oder Wasserstoffgas, ohne dabei merklich an ihrem Gewichte einzubüssen. Beim Zutritt der

überhaupt für alle beryllerdehaltigen Gadolinite, aus folgenden Gründen nicht mit Sicherheit aufstellen: 1) weil weder das Atomgewicht des Yttriums (älterer Benennung) noch das des Cers (älterer Benennung) mit hinreichender Genauigkeit bekannt ist, indem nicht vorausgesetzt werden kann, das Yttrium (neuerer Benennung), Erbium und Terbium so wie Cer (neuerer Benennung), Lanthan und Didym stets in völlig gleicher relativer Menge mit einander vorkommen; 2) weil es zweifelhaft ist, ob die Beryllerde als $\ddot{\underline{B}}e$ und in diesem Falle ihr Atomgewicht = 474,28 anzunehmen ist, oder ob man sie als $\dot{\overline{B}}e$ und solchenfalls ihr Atomgewicht = 158,09 betrachten soll. Setzt man aber voraus, dass die genaue Ermittlung der zuerst gedachten Atomgewichte keine bedeutenden Veränderungen der jetzt angenommenen zur Folge haben wird, so dürften die Formeln:

$$3\,\ddot{\underline{B}}e^2\,\ddot{S}i + 8\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{C}e^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i + \dot{F}e^6\,\ddot{S}i \quad \text{oder:} \quad 3\,\dot{\overline{B}}e^6\,\ddot{S}i + 8\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{C}e^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i + \dot{F}e^6\,\ddot{S}i\ ^{1})$$

die Zusammensetzung des Gadolinits von Hitteröe am genügendsten repräsentiren. Hiernach berechnet, sollte die Zusammensetzung etwa seyn:

Kieselerde	27,87
Beryllerde	11,45
Yttererde	43,90
Ceroxydul	6,18
Eisenoxydul . . .	10,60
	100,00

Dieses berechnete Resultat würde noch besser mit dem durch Beobachtung gefundenen übereinstimmen, wenn berücksichtigt worden wäre, dass ein kleiner Theil der Beryllerde (die also in diesem Falle = $\ddot{\underline{B}}e$ gesetzt werden muss) sehr wahrscheinlich durch Eisenoxyd ersetzt ist. Ich fand nämlich bei einer früheren Untersuchung (Pogg. Ann. Bd. LI, S. 490), dass der Gadolinit von Hitteröe 1,23 Proc. Eisenoxyd und 11,68 Proc. Eisenoxydul enthalte. Hat dieses Eisenoxyd nicht von einer theilweisen Verwitterung des Gadolinits hergerührt, so wäre in dessen Gegenwart eine Stütze mehr für die Ansicht zu finden, dass die Beryllerde eine 2- und 3-atomige Base sey. In anderen beryllerdehaltigen Gadoliniten ist vielleicht ein noch grösserer Theil der Beryllerde durch Eisenoxyd ersetzt. Die erstangeführte der obigen Formeln, in welcher die Beryllerde als $\ddot{\underline{B}}e$ angenommen ist, würde sich sehr vereinfachen, nämlich gleich

$$\ddot{\underline{B}}e^2\,\ddot{S}i + 3\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{C}e^3\\ \dot{F}e^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i$$

Luft erhitzt, nimmt diese weisse Yttererde sogleich wieder ihre gelbe Farbe an. Dieses auffallende Verhalten veranlasste mich, bei der 1842 in Stockholm gehaltenen Versammlung der skandinavischen Naturforscher, zu dem Ausspruche, dass die Yttererde ein bisher nicht bekanntes Metalloxyd enthalten müsse, in welcher Meinung ich aber wieder zweifelhaft wurde, als Hr. Prof. Mosander einiges über die Eigenschaften des von ihm entdeckten Didymoxydes mittheilte, indem ich einige Ähnlichkeit zwischen diesem Körper und dem von mir vermutheten Metalloxyde zu erkennen glaubte. Ich beschloss daher, alle ferneren Untersuchungen der Ytererde einstweilen einzustellen, bis Mosander ausführlichere Mittheilungen über das Verhalten und die Darstellungsweise des Dydimoxyds gemacht haben würde. Aber noch ehe diess geschah, untersuchte auch Mosander die Yttererde genauer, und fand dabei, dass der Stoff, durch welchen dieselbe gelb gefärbt erscheint, nicht Didymoxyd, sondern wirklich ein neues Metalloxyd sey, welches er Erbiumoxyd nannte.

[1]) Diese Formel kann noch einfacher geschrieben werden: $\left.\begin{matrix}\dot{B}e^6\\ \dot{F}e^6\end{matrix}\right\}\ddot{S}i + 2\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{C}e^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i.$

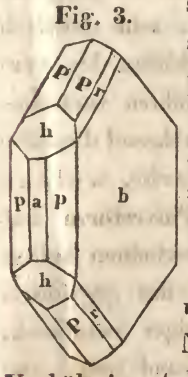
sobald man annehmen dürfte, dass das Eisenoxydul als Drittel-, nicht aber als Sechstel-Silikat im Gadolinit enthalten wäre. Die nach dieser Annahme berechnete Zusammensetzung weicht aber zu bedeutend von der durch die Analyse gefundenen ab.

c. Polykras.

Der Name dieses neuen Minerals (von πολύ und κρᾶσις abgeleitet) wird durch das, was später über die Zusammensetzung des Polykrases angeführt werden wird, motivirt erscheinen. Da der Polykras mit dem Polymignit in naher Verwandtschaft steht, welches ich eben durch jenen Namen habe andeuten wollen, so werde ich an den betreffenden Stellen hervorheben, welche wesentliche Verschiedenheiten zwischen beiden Mineralien beobachtet wurden.

Äussere Gestalt. Nur krystallisirt. Die Krystalle sind häufig vielfach so lang als breit, und mehrfach so breit als dick; ihr Habitus lässt sich also gewissermassen mit dem eines Lineales vergleichen. Ihre absolute Länge beträgt zuweilen $1-1\frac{1}{2}$ Zoll und ist selten unter $\frac{1}{3}$ Zoll. Das Krystallsystem, zu welchem sie gehören, ist das rhombische (1 und 1axige); die Form, in welcher sie angetroffen werden, zeigt nebenstehende Fig. 3. Die Flächen a und h werden selten, noch seltener wird aber r angetroffen. Die meisten Krystalle sind nur durch P, p und b begränzt. Durch Messung mittelst des Anlege-Goniometers (das Reflexions-Goniometer konnte, wegen der stets matten Beschaffenheit der Krystallflächen, nicht angewendet werden) wurden folgende Flächen-Neigungen beobachtet: $a:b=90^0$; $p:p=140^0$; $P:b=104^0$; $P:P=152^0$; $r:b=127^0$. Die Gestalt ist hiernach eine Combination von:

Fig. 3.



$$P.\infty P.\infty\breve{P}\infty.\infty\bar{P}\infty.2P\infty.\bar{P}\tfrac{1}{3}$$

und das Längenverhältniss der Hauptaxe zur brachydiagonalen und makrodiagonalen Nebenaxe ist annähernd $a:b:c=0{,}940:1:2{,}747$, während sich beim Polymignit diess Verhältniss $a':b:c'=0{,}676:1:1{,}402$ ergiebt [1]). Versucht man die Axen-Verhältnisse beider Mineralien auf einander zu reduciren, so erhält man hierbei Abweichungen von den Resultaten der Winkelmessung, welche zu gross sind, als dass sie Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden könnten. Wollte man annehmen, dass $a=\frac{3}{2}a'$, also $=1{,}014$ anstatt $=0{,}940$ wäre, so würde hieraus z. B. folgen, dass der ebene Winkel, welchen die beiden stumpferen Scheitelkanten der Haupt-Pyramide mit einander bilden, $=89^0\,12'$ seyn müsste. Durch unmittelbare Messung an vielen Krystallen wurde derselbe aber zu 94^0, und durch Berechnung aus den anderen Winkelmessungen zu $93^0\,33'$ gefunden. Die Axenverhältnisse des Polykrases können also nicht aus denen des Polymignits abgeleitet werden.

Innere Gestalt. Von Blätterdurchgängen lassen sich in keiner Richtung Andeutungen auffinden. Der Bruch des Minerals ist vollkommen muschlig. Der Polymignit besitzt undeutliche Blätterdurchgänge parallel den Flächen von $\infty\bar{P}\infty$ und $\infty\breve{P}\infty$.

Härte. Dieselbe liess sich an den meist dünnen und sehr leicht zerbrechlichen Krystallen nur schwierig bestimmen. Soviel glaubte ich jedoch zu erkennen, dass der Polykras weniger hart sey als der Polymignit. Während nämlich die Härte des letzteren zwischen der des Quarzes und Feldspathes fällt, zeigt sich die des ersteren etwas geringer als Feldspath-, aber grösser als Apatit-Härte.

---

[1]) Der Pylymignit krystallisirt nämlich in rhombischen Prismen von 109^0, zugespitzt durch eine rhombische Pyramide, mit Scheitelkanten von $136^0\,28'$ und $116^0\,22'$ (s. Glocker's Mineralogie S. 371). Hieraus ergiebt sich $b:c=1:\mathrm{tg}\,\frac{1}{2}.109^0=1:1{,}402$; und $a:b=\mathrm{tg}\,\alpha:1$, wobei $\sin\alpha=\frac{\mathrm{tg}\,\frac{1}{2}.109^0}{\mathrm{tg}\,\frac{1}{2}.136^0\,28'}=34^0\,3'$. Also $a:b=0{,}676:1$. —

Specifisches Gewicht. Durch zwei Wägungen wurde dasselbe, das eine Mal zu 5,12, das andere Mal zu 5,09 bestimmt. Zur ersten Wägung wurden 3,293 Grm. und zur zweiten eine etwas geringere Menge reiner Krystallbruchstücke angewendet. Durchschnittlich lässt sich das spec. Gew. des Polykrases also etwa zu 5,105 annehmen. Das spec. Gew. des Polymignits ist = 4,80.

Verhalten zum Lichte. Die Farbe des Polykrases erscheint, bei darauffallendem Lichte, rein schwarz. Vermittelst der Loupe lässt sich beobachten, dass ganz feine Splitter des Minerals mit gelblich brauner Farbe durchscheinend sind. Unter dem Mikroskope zeigen sich die einzelnen Körnchen des gepulverten Minerals mit gleicher Farbe durchscheinend, dieselben depolarisiren das polarisirte Licht. Bei darauffallendem Lichte erscheint der feingepulverte Polykras graubraun gefärbt. Der Glanz des Polykrases ist etwas weniger lebhaft als der des Polymignits, sonst aber von derselben Beschaffenheit.

Verhalten zum Wärme. Wird ein Krystall des Minerals plötzlich einer über dem Kochpunkte des Wassers liegenden Temperatur ausgesetzt, so lösen sich kleine Stücke von demselben ab, und werden heftig und mit hörbarem Geräusche fortgeschleudert. Der Grund dieser Dekrepitation liegt in dem Entweichen von Wasser oder irgend eines anderen flüchtigen Stoffes; denn nach Beendigung dieser Erscheinung ist das Mineral um 1—1,25 Proc. leichter geworden, ohne im Übrigen seine Eigenschaften verändert zu haben. Wird ein Stück Polykras dagegen so schnell als möglich bis zum Glühen erhitzt, so zeigt es sich, bei kaum eingetretener dunkler Rothgluth, sehr deutlich pyrognomisch, fast in eben so ausgezeichnetem Grade wie der Gadolinit. Die Eigenschaften des verglimmten Minerals werden nun in mehreren wesentlichen Punkten von denen des ungeglühten verschieden gefunden. Am auffallendsten ist die Veränderung, welche die Farbe erlitten hat; während dieselbe früher dunkelschwarz war, ist sie nun licht graubraun geworden, ganz ähnlich der Farbe, welche das ungeglühte Mineral in seinem gepulverten Zustande besass. In Pulverform hat der geglühte Polykras eine graulich ockergelbe Farbe, und unter dem Mikroskope erscheinen selbst die kleinsten Körnchen dieses Pulvers völlig undurchsichtig. Auch der Glanz des geglühten Minerals ist verschieden von dem des ungeglühten; er ist etwas schwächer und weniger metallisch, dagegen mehr fettartig geworden. Nach diesen Veränderungen könnte man mit Grund auch eine beträchtliche Änderung des specifischen Gewichtes vermuthen; eine solche ist aber, merkwürdig genug, nicht eingetreten. 3,251 Grm. geglühte Krystallstücke wurden zu einer specifischen Wägung angewendet, wobei sich ein spec. Gew. von 5,103 ergab, also genau gleich dem, welches das Mineral vor dem Glühen hatte. Nach dem Pulvern dieser geglühten Krystallstücke zeigte sich ihr spec. Gew. allerdings etwas erhöht, nämlich = 5,20. Einen solchen geringen Zuwachs am spec. Gew. würde man aber wahrscheinlich auch bei ungeglühten Krystallen erhalten, wenn man dieselben vor der Wägung pulverte. — Bei starker Rothglühhitze ist der Polykras nicht schmelzbar.

Verhalten vor dem Löthrohre. In Borax aufgelöst, ertheilt das Mineral demselben in der oxydirenden Flamme eine gelbe, in der reducirenden Flamme eine gelbbraune bis braune Farbe, letzteres namentlich wenn die Reduktion mit Zinn auf Kohle geschieht. Die Phosphorsalzperle zeigt sich im oxydirenden Feuer gelb bis gelbbraun, nach der Abkühlung grünlich bis schmutzig grün; reducirend behandelt, nimmt sie eine dunkle, unbestimmbare Farbe an, ganz ähnlich der, welche der Euxenit (s. Poggendorffs Ann. Bd. L, S. 150) unter diesen Verhältnissen zeigt. Mit Soda und Salpeter auf Platinblech erhitzt, giebt das Mineral keine Spur von Manganreaktion; eben so wenig lässt sich mit Soda auf Kohle ein Metallkorn daraus reduciren.

Verhalten gegen Säuren. Von erhitzter Salzsäure wird der feingepulverte Polykras nur unvollkommen aufgeschlossen, vollständig dagegen durch längere Zeit fortgesetzte Behandlung mittelst erhitzter Schwefelsäure. Auch das geglühte Mineral, welches die Feuer-Erscheinung gezeigt hat, wird im fein gepulverten Zustande von dieser Säure zersetzt.

Chemische Constitution. Eine qualitative Untersuchung des Polykrases ergab folgende Bestandtheile: Titansäure, Tantalsäure, Zirkonerde, Yttererde, Eisenoxyd, Uranoxyd, Ceroxydul, nebst einer geringen Menge von Thonerde und Spuren von Kalkerde und Talkerde, vielleicht auch von

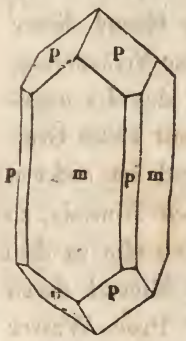
Alkali. Die Bestandtheile des Polymignits sind, nach Berzelius, Titansäure (46,30), Zirkonerde (14,14), Eisenoxyd (12,20), Kalkerde (4,20), Manganoxydul (2,70), Ceroxydul (5,00), Yttererde (11,50). Wesentliche Unterschiede zwischen den Zusammensetzungen beider Mineralien bestehen also 1) in dem Auftreten der Tantalsäure und des Uranoxyds, und 2) in dem Mangel an Manganoxydul und der fast gänzlichen Abwesenheit der Talkerde im Polykras. Ich habe keinen Versuch gemacht, den Polykras quantitativ zu analysiren, da uns die analytische Chemie, auf ihrem gegenwärtigen Standpunkte, bei der Trennung dergleichen seltener Stoffe, wie sie in diesem Minerale zusammengehäuft vorkommen, so gut wie gänzlich im Stiche lässt.

d. Malakon.

Ich habe dieses neue Mineral Malakon (von μαλακός) benannt, weil es sich von dem ihm in mehrfacher Beziehung vorwandten Zirkon unter Anderem durch einen geringeren Härtegrad unterscheidet.

Äussere Gestalt. Der Malakon kommt nur krystallisirt vor; entweder findet er sich in einzelnen Krystallen oder in mehreren derselben zu einer Krystallgruppe verbunden. Das System, zu welchem diese Krystalle gehören, ist das quadratische (2 und 1 axige) und die einzige Combination, in welcher ich dieselben auftretend gefunden habe, ist ∞P. P. ∞P∞, wie diess die nebenstehende Fig. 4 angiebt. Durch Messung mittelst des Reflexions-Goniometers fand ich die Neigung von p : m = 135°; von p : P = nahe 131° (beim Zirkone = 132° 10′), und von P : P = 124° 57′ (beim Zirkone = 123° 19′). Das Längenverhältniss der Hauptaxe zu den beiden Nebenaxen ist hiernach beim Malakon a : b : b = 0,611 : 1 : 1, während es sich, nach den Messungen von Mohs, beim Zirkon wie a : b : b = 0,640 : 1 : 1 ergiebt. Das quadratische Prisma ∞P∞ ist an allen Malakonkrystallen, welche ich besitze, vorzugweise, oft sogar bis zum Verschwinden von ∞P, entwickelt; an keinem dieser Krystalle tritt dagegen das Hauptprisma alleinherrschend, ja nicht einmal als vorherrschend auf. Beim Zirkon findet bekanntlich gerade das umgekehrte Verhältniss statt. Obgleich sich also die Krystallform des Malakons, bei oberflächlicher Betrachtung, mit der des Zirkons identisch zeigen könnte, ergiebt die genauere Untersuchung dennoch Verschiedenheiten, welche durchaus nicht als unwesentliche betrachtet werden können.

Fig. 4.



Innere Gestalt. Während der Zirkon parallel den Flächen des Hauptprisma's unvollkommen spaltbar ist, und zuweilen auch noch parallel mit P Andeutungen von Blätterdurchgängen besitzt, zeigt der Malakon in keiner Richtung eine vorherrschende Spaltbarkeit, sondern bricht überall mehr oder weniger vollkommen kleinmuschlig.

Härte. Etwa die des Feldspaths; ganz frische Krystalle scheinen ein wenig härter zu seyn, alle werden aber durch Quarz und noch deutlicher natürlich durch Zirkon geritzt.

Specifisches Gewicht. Durch drei verschiedene Wägungen fand ich dasselbe zu 3,934 —3,910—3,895. Zur ersten dieser Wägungen wurden nur 1,322 Grm. Krystalle angewendet, welche überdiess zum Theil eine sehr dunkle Farbe hatten und vielleicht durch etwas Polykras verunreinigt waren. Ich stellte daher noch zwei andere Wägungen an, mit Quantitäten, welche fast 3 Grm. betrugen, und verwendete hierzu ausgezeichnet reine Krystalle; die hierdurch erhaltenen Resultate fielen nicht unbeträchtlich niedriger aus als das erste. Es wäre also vielleicht das Richtigste, den Werth 3,934 für fehlerhaft zu halten, und das spec. Gew. des Malakons als Mittel von 3,910 und 3,895, also = 3,903, anzunehmen. Will man dagegen auch dem ersten Werthe Gültigkeit einräumen, so wird in diesem Falle das mittlere spec. Gew. = 3,913. Das spec. Gew. des Zirkons ist 4,4—4,6.

Verhalten zum Lichte. Ganz reine Bruchstücke des Minerals zeigen sich im darauffallenden

Lichte bläulich weiss (fast milchweiss) mit einer kleinen Einmischung von Grau. Die Oberfläche der Krystalle besitzt aber selten eine so lichte Farbe, sondern ist meist, durch einen sehr dünnen Überzug fremder Substanzen, theils bräunlich, röthlich, gelblich oder schwärzlich gefärbt. In Splittern und kleineren Stücken ist der Malakon gelblich weiss durchscheinend. Völlig farblos und durchsichtig zeigt sich das Pulver desselben, wenn es unter dem Mikroskope betrachtet wird. Der Glanz des Malakons auf Krystallflächen ist glasartig, aber viel schwächer als der des Zirkons, auf Bruchflächen harz- bis fettartig. Das ganze Ansehn eines Bruchstückes dieses Minerals erinnert sehr an den milchweissen gemeinen Opal oder an eine Email, welche durch Zusammenschmelzen eines bleioxydhaltigen Glases mit etwas Zinnoxyd erhalten wurde.

Verhalten zur Wärme. Wird ein Stück Malakon, bei so schnell wie möglich gesteigerter Temperatur, zum Glühen erhitzt, so tritt eine zwar sehr schwache aber, bei Anwendung gewisser Vorsichtsmaassregeln, dem geübten Auge noch deutlich wahrnehmbare Lichterscheinung ein. Dieselbe lässt sich desto deutlicher beobachten, je grösser das angewendete Stück des Minerals war; bei Stücken unter einer Cubiklinie ist sie kaum erkennbar. Trotz dem der Malakon, im Vergleich mit dem Gadolinit und Polykras, die Eigenschaft der Pyrognomie nur in sehr geringem Grade besitzt, sind die Veränderungen, welche derselbe nach dem Eintreten dieser Erscheinung erlitten hat, nichts weniger als unbedeutend zu nennen. Das Auge erkennt zwar zwischen geglühten und ungeglühten Krystallen dieses Minerals kaum einen anderen Unterschied, als dass die ersteren meist eine gelbliche Farbe angenommen haben, welche sie vor dem Glühen nicht besassen, und wodurch sie dem Zirkone ähnlich werden. Da diess aber nicht bei allen Krystallen der Fall ist, so liegt der Grund dieser Farbenveränderung vielleicht nur in zufälligen Nebenumständen. Wesentlicher als diese Veränderung ist es dagegen, dass das spec. Gew. des geglühten Malakons bedeutend grösser ist als das des ungeglühten. Bei zwei Versuchen, von denen der eine mit 1,321 Grm. und der andere mit 1,828 Grm. Mineral angestellt wurde, erhielt ich im ersten Falle ein spec. Gew. von 4,228, und im anderen Falle von 4,212, im Mittel also = 4,220, während das spec. Gew. des ungeglühten Minerals zu 3,903—3,913 gefunden wurde. Das Volumen des ungeglühten Malakons verhält sich also zu dem des geglühten wie 100 : 92,49 bis 92,63 [1]). Hierbei ist aber zu bemerken, dass das Mineral durch Glühen auch sein absolutes Gewicht verändert, indem es einen Verlust von 3,027 Proc. Wasser erleidet. Eine Quantität von 1,8995 Grm. bei 80° R. getrockneter, frischer Malakonkrystalle hatte nämlich ihr Gewicht nach dem Glühen bis auf 1,8420 Grm. vermindert. Das Entweichen dieser nicht unbeträchtlichen Quantität Wasser, und zugleich der Umstand, dass die Feuerentwicklung beim Malakon erst eintritt, wenn sich derselbe schon in einer ziemlich starken Glühhitze befindet, sind vielleicht Schuld daran, dass sich dieses Mineral in keinem bedeutenderen Grade pyrognomisch zeigt. Auf eine andere, sehr wesentliche Veränderung, welche der Malakon durch Glühen erleidet, werde ich, wenn von seinem Verhalten gegen Säuren die Rede ist, aufmerksam machen. — Bei lichter Rothglühhitze schmilzt der Malakon selbst nicht an den dünnesten Spitzen feiner Splitter.

Verhalten vor dem Löthrohre. Kleine Stücke des Minerals lösen sich weder in Borax noch Phosphorsalz, färben sich aber weiss und verlieren ihre Pellucidität. Ganz feines Pulver wird in geringer Menge sowohl von Phosphorsalz als von Borax gelöst, in ersterem unter Abscheidung eines Kieselskelettes. Von färbenden Stoffen giebt sich nur eine Spur Eisenoxyd zu erkennen.

Verhalten gegen Säuren. Das feingepulverte Mineral wird nicht durch Salzsäure aufgeschlossen; von erhitzter Schwefelsäure wird es dagegen, wenn es zuvor geschlemmt worden ist, nach lange fortgesetzter Digestion zerlegt. Flusssäure schliesst den Malakon am schnellsten und vollkommensten auf. Ist derselbe aber geglüht werden, so widersteht er der Einwirkung

---

[1]) Beim Gadolinit von Hitteröe fand ich dieses Verhältniss wie 100 : 93,95, beim Orthit von Filefjeld wie 100 : 92,64 und beim Allanit von Jotunfjeld wie 100 : 94,17. (Poggendorffs Ann. Bd. LI, S. 494).

aller dieser Säuren, und kann alsdann nur durch Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Natron vollständig zerlegt werden. Der geglühte Malakon verhält sich also gegen Säuren wie Zirkon.

Chemische Constitution. Die Ähnlichkeit, welche der Malakon in mehreren seiner Eigenschaften mit dem Zirkon besitzt, liess vermuthen, dass beide Mineralien auch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung verwandt seyen. In der That ist diess der Fall, und zwar auf eine merkwürdige Weise. Der Malakon besteht nämlich aus:

Kieselerde	31,31
Zirkonerde	63,40
Eisenoxyd	0,41
Yttererde	0,34
Kalkerde	0,39
Talkerde	0,11
Wasser	3,03
	98,99

Dass von diesen Bestandtheilen nur Kieselerde, Zirkonerde und vielleicht Wasser zu den wesentlichen gehören, die übrigen aber von zufälligen Einmengungen herrühren, kann mit Sicherheit angenommen werden. Da der Malakon sehr häufig in Begleitung des Polykrases und zuweilen auch des Ytterspathes angetroffen wird, so kann es leicht geschehen, dass selbst ausgesuchte Stücke desselben nicht ganz frei von Einmengung der genannten beiden Mineralien sind. Was diese Meinung sehr unterstützt, ist der Umstand, dass, ausser den angegebenen Bestandtheilen, auch noch Spuren von Titansäure, Ceroxydul und Phosphorsäure bei der Analyse des Malakons aufgefunden wurden. Sind aber jene 3 Bestandtheile die allein wesentlichen, so ergiebt sich daraus die chemische Formel:

$$2\,\ddot{\underline{Zr}}\,\ddot{\underline{S}} + \dot{\underline{H}}$$

nach welcher die Zusammensetzung des Minerals seyn sollte:

Kieselerde	32,43
Zirkonerde	64,06
Wasser	3,51
	100,00

Der Malakon wäre also hiernach ein wasserhaltiger Zirkon, welcher durch Glühen, nach Verlust seines Wassers und unter eintretendem pyrognomischem Phänomen, in gewöhnlichen Zirkon umgewandelt würde. Sein spec. Gew. nach dem Glühen, $= 4{,}22$, würde vielleicht noch etwas höher ausgefallen und dem des Zirkons näher gekommen seyn, wenn die geglühten und sicher von vielen Sprüngen [1]) durchzogenen Krystalle vor der Wägung gepulvert worden wären. Da ich aber eben keine bedeutende Anzahl dieser Krystalle besitze, so konnte ich mich nicht zu diesem Experimente entschliessen. Jedenfalls ist die sehr beträchtliche Zunahme seines spec. Gew. und sein verändertes Verhalten nach dem Glühen gegen Flusssäure hinreichend, um die Ansicht zu begründen, dass sich die Zirkonerde im Malakon in einem anderen isomerischen Zustande als im Zirkon befindet; dass sie aber durch Glühen, unter Lichterscheinung, in dieselbe Modifikation übergeht, in welcher sie im Zirkon enthalten ist. Vielleicht ist sogar der verschiedene isomerische Zustand der Zirkonerde der einzige wesentliche Unterschied, welcher zwischen Zirkon und Malakon stattfindet, und jene 3,03 Proc. Wasser sind nur als unwesentlich zu betrachten.

[1]) Dass sich solche Sprünge, von grosser Feinheit, beim Glühen des Malakons wirklich bilden, geht daraus hervor, dass die, zur genauen Bestimmung ihres specifischen Gewichts in kochendem Wasser erhitzten und vorher geglühten Krystalle nach dem Trocknen an einem ziemlich stark erwärmten Orte, etwa 1 Proc. Wasser hartnäckig zurückhalten, was erst beim abermaligen Glühen wieder ausgetrieben wird.

Alsdann wäre die chemische Formel für

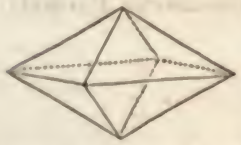
$$\text{Malakon} = \ddot{\underline{Z}}r_a\ddot{S}i \qquad \text{Zirkon} = \ddot{\underline{Z}}r_b\ddot{S}i$$

Ich halte diese Ansicht für wahrscheinlicher als die zuerst ausgesprochene, einestheils, weil ein wirkliches Hydrat mit einem so geringen Wassergehalte wie der Malakon, meines Wissens nach, noch nie beobachtet worden ist, und anderentheils, weil solche Fälle keinesweges selten sind, in denen Mineralien veränderliche Quantitäten erst in der Glühhitze entweichenden Wassers enthalten. In Beziehung auf den letzten Umstand brauche ich z. B. nur auf einige Gadolinite, Orthite und Eläolithe aufmerksam zu machen, welche wohl von Keinem, trotz ihres zuweilen nicht unbedeutenden Wassergehaltes, als wirkliche Hydrate betrachtet werden.

e. Ytterspath.

Die phosphorsaure Yttererde (Ytterspath, Glocker) wird, von allen in den Granitgängen der Insel Hitteröe vorkommenden aussergewöhnlichen Mineralien, am seltensten angetroffen. Da ich nur eine sehr geringe Quantität derselben besitze, und nicht die ganze Menge der Untersuchung opfern wollte, so kann ich keine, auf eigene Beobachtung sich stützende ausführliche Beschreibung dieses Minerals liefern, was aber auch nicht erforderlich ist, da wir die chemische Constitution desselben schon hinreichend durch die Untersuchungen von Berzelius kennen gelernt haben. Es ist nämlich, wie ich bereits früher [1]) gezeigt habe, keinem Zweifel unterworfen, dass die von Tank aufgefundene phosphorsaure Yttererde nicht beim Cap Lindesnäs, sondern auf Hitteröe vorgekommen ist.

Fig. 5.



Äussere Gestalt. Nur krystallisirt in Quadratoktaedern (s. F. 5), deren Länge, in der Richtung der Hauptaxe gemessen, selten 1—1½ Linien zu übersteigen pflegt. Der Polkantenwinkel dieser Krystalle beträgt nahe 124° und der Mittelkantenwinkel derselben 62°. Berechnet man den ersteren Winkel aus dem letzteren, so erhält man ihn zu 124° 44′, welche Abweichung zwischen Beobachtung und Berechnung nicht bedeutend zu nennen ist, da die Krystalle, obwohl völlig scharf ausgebildet, keinen hinreichenden Glanz besitzen, um mit dem Reflections-Goniometer gemessen zu werden. Die Oktaeder treten stets ohne Combinationsflächen auf; wenigstens konnte ich an allen Krystallen, welche ich besitze, keine beobachten.

Innere Gestalt. Die Krystalle besitzen deutliche Spaltbarkeit parallel ∞P. Der Bruch ist theils blättrig, theils splittrig.

Härte. Etwas grösser als die des Flussspathes.

Specifisches Gewicht. Nach Berzelius = 4,557. Durch Wägung von einer kaum 0,6 Grm. betragenden Menge von Krystallen erhielt ich ein spec. Gew. von nur 4,39, was zum Theil daher rühren mag, dass die angewendeten Krystalle nicht ganz frei von Feldspath waren.

Verhalten zum Lichte. Bei darauffallendem Lichte zeigt sich das Mineral chocoladenbraun, zuweilen auch bräunlich fleischroth gefärbt; im durchfallenden Lichte erscheinen dünne Splitter mit bräunlicher oder gelblich rother Farbe. Das gepulverte Mineral ist gelblich weiss bis fleischroth. Sowohl auf Krystall- als auf Bruchflächen besitzt der Ytterspath entweder nur einen sehr schwachen, etwas fettartigen Glanz oder er ist durchaus matt.

Verhalten zur Wärme. Der Ytterspath zeigt sich nicht pyrognomisch, wenigstens nicht in so kleinen Stücken, wie ich sie zur Untersuchung anwendete. Nach dem Glühen hat er eine etwas dunklere Farbe angenommen. In lichter Rothglühhitze schmelzen selbst feine Splitter des Minerals nicht.

---

[1]) Poggendorffs Annalen Bd. LX, S. 591.

Verhalten vor dem Löthrohre. Von Phosphorsalz wird der Ytterspath, in kleinen Stückchen angewendet, fast gar nicht, in Pulverform dagegen etwas leichter aufgelöst: in Borax kann er in grösserer Menge gelöst werden, und zeigt hierbei eine schwache Eisenreaktion. Mit Soda und Salpeter auf Platinblech geschmolzen, giebt sich keine Spur von Mangan zu erkennen.

Verhalten gegen Säuren. In kochender Salzsäure ist das feingepulverte Mineral unlöslich, entfärbt sich aber während der Behandlung, indem etwas Eisenoxyd gelöst wird. Ob dasselbe durch Schwefelsäure zerlegt wird, habe ich nicht untersucht.

Chemische Constitution. Ausser Phosphorsäure und Yttererde fand ich noch kleine, unwesentliche Mengen von Kieselerde, Eisenoxyd und Kalkerde. Bei einem nur mit 0,166 Grm. Ytterspath angestellten Versuche wurden etwa 68 Procent etwas eisenoxydhaltige Yttererde abgeschieden. Nach Berzelius ist die Zusammensetzung dieses Minerals: 62,58 Yttererde, 33,49 Phosphorsäure und 3,93 basisch phosphorsaures Eisenoxyd.

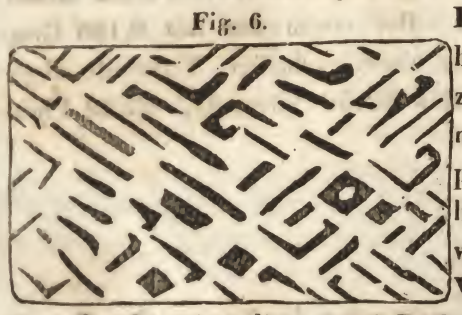
f. Einige andere Mineralien.

Unter diesen sind mehrere so allgemein bekannte, dass es genügt die Namen derselben zu nennen, nämlich: Magneteisen, Eisenglanz, lauchgrüne Hornblende und Diallag. Magneteisen tritt sehr häufig auf, und ist zugleich ein fast constanter Begleiter der fünf beschriebenen seltenen Mineralien. Eisenglanz, Hornblende und Diallag fand ich nur in sehr geringer Menge, und nie an solchen Stellen, wo die Gänge sich in ihrer meist charakteristischen, grobkörnigen Entwicklung zeigten. Mitten in einer Partie lauchgrüner Hornblende, welche unmittelbar an der Gränze zwischen dem Ganggranite und dem Seitengestein vorkam, traf ich einen kaum linienlangen Krystall eingewachsen, welcher, nach seinem Habitus zu urtheilen, wirklicher Zirkon zu seyn scheint. In diesem Gange wurde aber keins der seltenen Mineralien angetroffen. Weder Magneteisenstein, noch Eisenglanz oder Diallag finden sich krystallisirt, sondern nur in unförmlichen Massen, die Hornblende dagegen tritt zuweilen in unvollkommnen Krystallen auf. — Mitten in der Masse des Orthits kommt mitunter ein braunrothes oder granatrothes Mineral eingewachsen vor, aber nur in so kleinen Körnchen und so überaus selten, dass ich keine genaue Untersuchung desselben anstellen konnte. Die damit vorgenommenen Löthrohrversuche scheinen auf einen Gehalt an Eisen und Titan hinzudeuten. — Endlich findet sich zuweilen, in weniger charakteristischen Granitpartien, ein Mineral, welches im Ganzen zwar Ähnlichkeit mit dem Gadolinit zeigt, aber etwas grössere Pellucidität besitzt, und sich namentlich dadurch vor demselben auszeichnet, dass Splitter desselben mit röthlich brauner Farbe durchsichtig sind, während der Gadolinit in solchem Falle eine hellere und mehr grünliche Nüance zu zeigen pflegt. Vielleicht ist jedoch dieser Unterschied nicht sehr wesentlich, und das Mineral nur als eine Abart des Gadolinit zu betrachten.

Die Gruppirung, in welcher die beschriebenen Mineralien die Gangmassen constituiren, ist eine höchst instruktive zu nennen, indem sich, durch genaues Studium derselben, Einsichten in den Bildungs- oder doch wenigstens Krystallisations-Akt dieser Mineralien gewinnen lassen, wie sie auf unserem Erfahrungswege in der Chemie bis jetz nicht erreicht werden konnten. — Theils bilden Feldspath, Quarz und Glimmer einen sehr grobkörnigen Granit, theils, wiewohl ungleich seltener und nur in einigen der Gänge, ist jedes dieser Mineralien zu so bedeutenden Massen entwickelt, dass man ihr Gemenge kaum noch mit dem Namen Granit belegen kann. In diesem Gesteine von der grössten Grobkörnigkeit bildet der Feldspath cubikfussgrosse Massen, während sich der Quarz, in noch bedeutenderen Partien und oft gewaltige Glimmertafeln einschliessend, überall dazwischendrängt, und jeden

vom Feldspath und Glimmer freigelassenen Raum auf das Genauste ausfüllt. Drusenräume, selbst die unbedeutendsten, vermochte ich nirgends, weder in dem normalen, noch in dem ungewöhnlich grobkörnigen Granite zu entdecken. Die grösseren Feldspathmassen zeigen sich an fast allen Stellen, wo sie mit Quarzpartien in Berührung treten, von Krystallflächen begränzt, und zuweilen glückt es, fast ringsum ausgebildete Feldspathkrystalle [1]) vom Quarz umgeben zu sehen. Aber nicht überall haben sich Quarz und Feldspath vollkommen von einander zu sondern vermocht: man trifft häufig grössere Feldspathpartien, welche ganz mit Quarz in einer Art durchwachsen sind, dass das Gemenge beider Mineralien einen sogenannten Schriftgranit von zum Theil ausgezeichneter Schönheit darstellt.

Fig. 6.



In nebenstehender Fig. 6 ist ein Stück dieses Schriftgranits abgebildet, wie es sich auf der basischen Spaltungsfläche des Feldspathes zu zeigen pflegt. Man bemerkt leicht eine gesetzmässige Anordnung in den Contouren der vom Feldspathe umschlossenen Quarzpartien (auf der Zeichnung durch Schraffirung angedeutet). Alle lineären Begränzungen der letzteren laufen nämlich, mehr oder weniger deutlich, zweien Richtungen parallel, welche sich unter Winkeln von ungefähr 115° und 65° schneiden. Fast nur aus einer Combination dieser zwei Richtungen, welche den Flächen des Feldspathprisma's ∞P parallel laufen, erscheinen die sonderbaren Zeichnungen dieses Schriftgranits gebildet; und auf diese Weise kann es geschehen, dass man den Quarz, wie auf der Zeichnung angedeutet, zuweilen mit vollkommen rhombischen Umrissen auf der deutlichsten (basischen) Spaltungsfläche des Feldspathes erblickt. In diesem Falle bildet also der Quarz rhombische Prismen von der Form des Feldspaths, also gewissermassen Afterkrystalle. Doch nicht immer hat es der Feldspath, während seines Krystallisations-Aktes, vermocht, dem Quarze seine Form vorzuschreiben; man sieht zuweilen auch Quarzpartien, deren Durchschnitt sich auf der basischen Spaltungsfläche des Feldspaths einem Sechsecke einigermassen ähnlich zeigt; aber alsdann ist es schwierig zu bestimmen, ob diese sechsseitige Form von der Säule des Quarzes oder von der Combination ∞P. (∞P∞) des Feldspaths herrührt, da die Winkelunterschiede beider Formen nur sehr gering sind. Spaltet man den Schriftgranit parallel einer Fläche von ∞P oder (∞P∞), so hat derselbe das Ansehn, wie nebenstehende Fig. 7 zeigt. Die Quarzpartien ziehen sich, in Form von rhombischen Prismen, unvollkommen ausgebildeten sechsseitigen Säulen oder unregelmässigeren Gestalten, gleich Bändern durch die Feldspathmasse, welche Bänder stets mehr oder weniger gekrümmt und nie mit glatter, sondern mit glanzloser Oberfläche erscheinen.

Fig. 7.

Erwägt man die beschriebenen Begränzungs-Verhältnisse zwischen Quarz und Feldspath, so ergiebt es sich mit grösster Evidenz, dass der Quarz in den Granitgängen von Hitteröe unmöglich früher krystallisirt seyn könne als der Feldspath, sondern dass letzterer seine Form schon grossentheils angenommen hatte, als ersterer noch gestaltlos war. Diese im Bau des Schriftgranits mit grosser Schärfe ausgesprochene Thatsache widerspricht vollkommen der Annahme, dass Quarz, Feldspath und Glimmer einst ein rein feurig flüssiges Gemenge bildeten, aus welchem sich, durch langsame Erkaltung, die einzelnen Mineralien ausschieden, da es klar ist, dass der, weit schwerer als Feldspath schmelzende, Quarz in solchem Falle stets zuerst krystallisirt seyn müsste. Aber schon das blosse Auftreten des Quarzes ist hinreichend, eine solche Annahme zu widerlegen, da man, meines Wissens

---

[1]) In der Mineraliensammlung der hiesigen Universität befindet sich ein solcher Krystall, welcher vor mehreren Jahren von Hrn. Prof. Keilhau auf Hitteröe gefunden wurde. Derselbe ist etwa 10 Zoll lang und 8½ Zoll breit und dick. Sein Gewicht, nach diesen Dimensionen berechnet, mag ungefähr 60—70 Preuss. Pfunde betragen.

nach, in wahrhaft vulkanischen Gesteinen bisher nirgends eine Spur von ausgeschiedenem Quarze angetroffen hat.

Nicht weniger instruktiv, als die gegenseitige Anordnung von Feldspath, Quarz und Glimmer, ist die Gruppirung der accessorischen Mineralien innerhalb der grobkörnigen Granitmasse. Als durchgreifende Regel gilt es hier, dass Orthit und Gadolinit entweder von strahlig-krystallinischem Quarz umgeben sind, dessen Strahlen eine annähernd senkrechte Richtung auf die Contouren des eingeschlossenen Minerals haben, oder dass sie in Feldspath eingewachsen vorkommen, dessen Haupt-Blätterdurchgang eine ähnliche Stellung wie jene Strahlen besitzt. Die beistehende Figur erläutert diess Verhältniss. Man sieht hier die Contouren einer kleiner Gadolinitpartie um welche die gedachte Anordnung des Feldspathes oder Quarzes stattfindet [1]). Auch da, wo Krystalle von Ytterspath oder Malakon von Feldspath- oder Quarzmasse umschlossen sind, pflegt sich ein ähnliches Verhältniss zu zeigen, wiewohl nicht immer mit derselben Schärfe wie beim Gadolinit und Orthit; was aber zum Theil daher rühren mag, dass die beiden erstgenannten Mineralien meist nur in etwa linienlangen Krystallen vorkommen, während die beiden anderen ungleich grössere Partien, zuweilen von mehreren Cubikzollen Inhalt, bilden. Die Krystalle des Polykrases äussern eine solche Einwirkung nur auf den Quarz, nicht aber auf den Feldspath. Durchaus nichts Derartiges lässt sich aber beobachten, wenn Magneteisenstein in Feldspath oder Quarz, und wenn Malakon oder Ytterspath in Orthit eingewachsen vorkommen; dagegen zeigt der Magneteisenstein rings um eingewachsene Krystalle von Ytterspath oder Malakon eine schwach strahlige Struktur. Das instruktivste Bild von der Gruppirung einiger dieser Mineralien tritt an solchen Stellen hervor, wo Orthit, Malakon und Ytterspath dicht neben einander vorkommen und gemeinschaftlich von Feldspath- und Quarzmasse umgeben sind. Fig. 9 giebt eine Skizze dieses Verhältnisses. Die schwarzen Partien stellen die theils strahlenförmigen, theils unförmlichen Massen des Orthits vor. Unmittelbar an den Wänden dieser Massen sind Polykras und Ytterspath, zuweilen dicht neben einander, krystallinisch angeschossen, und der übrige, leer gelassene Raum wird von Quarz und Feldspath, in der gedachten (durch Schraffirung angedeuteten) strahligen Anordnung, ausgefüllt. Die Polykraskrystalle kommen entweder einzeln vor, oder zuweilen zu kleinen Gruppen zusammengehäuft, etwa von einem Charakter, wie ihn Fig. 10 wiedergiebt. Dass eine Krystallgruppe dieser Art durch Emporwachsen von einer bereits festen Unterlage entstanden seyn muss, ist augenscheinlich. Zugleich ergiebt sich aber hierdurch auch ein neuer Unterschied zwischen Zirkon und Malakon. Die Krystalle des ersteren werden, so viel mir bekannt, nur einzeln und ringsum ausgebildet, oder doch wenigstens nie in Gruppen angetroffen, welche mit der eben erwähnten Ähnlichkeit besitzen.

Fig. 8.

Fig. 9.

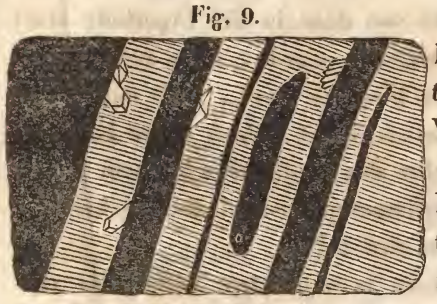


Fig. 10.

Dass die Gruppirung der accessorischen Mineralien zu ganz ähnlichen Schlüssen führt, wie sie aus der Anordnung des Quarzes und Feldspathes in den Granitgängen gezogen wurden, braucht kaum angedeutet zu werden. Die Struktur-Verhältnisse der beiden letztgenannten Mineralien, in der Berührung mit Orthit, Malakon und Ytterspath, sind vollkommen analog der krystallinischen Anordnung einer Salzmasse, welche rings um einen festen Körper angeschossen ist. Es liegt also der Schluss sehr nahe, dass das eingeschlossene Mineral stets älter, d. h. früher krystallisirt, seyn müsse als die umgebende, auf beschriebene Art strahlig angeordnete Masse. Mit ziemlicher Sicherheit lässt sich daher folgern, dass die Krystallisation mehrerer der hier in Rede stehenden Mineralien etwa in folgender Ordnung vor sich gegangen sey, wenn mit dem zuerst krystallisirten Minerale angefangen

---

[1]) Auf dieses Verhältniss hat bereits Hausmann in seiner „Reise durch Skandinavien", bei Beschreibung der Gadolinit-Fundstätte zu Finbo, als etwas Beachtenswerths aufmerksam gemacht.

wird: 1) Orthit und wahrscheinlich fast gleichzeitig Gadolinit 2) Malakon und Ytterspath 3) Polykras [1]) und Feldspath 4) Quarz. Wäre es wahr, dass sich alle diese Mineralien einst in einem rein feurig flüssigen Zustande befunden hätten, aus welchem sie, durch allmählige Erkaltung, in ihre jetzige feste Form übergingen, so müssten dieselben, nach ihrer Schmelzbarkeit geordnet, eine mit der eben angeführten vollkommen gleiche Reihe bilden, indem dasjenige Mineral natürlicherweise zuerst krystallisirt seyn müsste, welches am schwierigsten schmelzbar ist. Führen wir aber diese Anordnung wirklich aus, so ergiebt sich, wenn wir hierbei vom schwerschmelzbarsten Minerale anfangen, etwa folgende Reihe: 1) Quarz 2) Malakon, Polykras uud Ytterspath, welche zwar nicht ganz dieselben Schmelzpunkte haben mögen, aber doch jedenfalls leichter schmelzbar sind als reine Kieselerde 3) Gadolinit 4) Feldspath, und 5) Orthit. Vergleichen wir jetzt beide Reihen mit einander, so zeigt sich schon auf den ersten Blick, dass zwischen denselben auch nicht die geringste Analogie statt findet, ja dass die eine fast die umgekehrte andere ist. Die auf vulkanistischen Principien basirte Annahme, dass sich die granitischen Gangmassen mit ihren accessorischen Einschlüssen einst in einem rein feurig-flüssigen Zustande befunden haben sollen, wird also durch unabweisbare Beobachtungs-Resultate auf das Vollständigste widerlegt.

Zu dieser Widerlegung ist bis jetzt eine Thatsache noch nicht benutzt worden, welche, in gleicher Weise wie die eben gedachten Beobachtungen, kräftig gegen die Annahme der Vulkanisten sprechen dürfte; es ist diess die pyrognomische Eigenschaft einiger der beschriebenen Mineralien. Auf keine ungezwungene Art lässt sich nämlich begreifen, warum, wenn Gadolinit, Polykras und Malakon einst feurig-flüssig waren, diese Mineralien nicht in dem bereits verglimmten, in Säuren unlöslichen Zustande angetroffen werden. Hinsichtlich des Malakons könnte man hier allenfalls einwenden, dass das chemisch gebundene Wasser desselben, welches von dem in der Urperiode statt gefundenen sehr erhöhten Atmosphären-Druck am Entweichen verhindert wurde, diess anscheinend paradoxe Phänomen bewirkt haben könne; beim Polykras, welcher 1—1,25 Proc., noch mehr aber beim Gadolinit, welcher nur 0,23—0,34 Proc. Wasser enthält, verschwindet jedoch dieser Einwand gänzlich, und jener hohe Atmosphären-Druck müsste sogar umgekehrt den Gadolinit sehr darin unterstützt haben, aus seinem specifisch leichteren in den dichteren, verglimmten Zustand überzugehen, in welchem derselbe in den Granitgängen von Hitteröe nirgends angetroffen wird.

Das Verhalten der Granitgänge zum Seitengestein ist das letzte Verhältniss von Wichtigkeit, welches zu betrachten noch übrig bleibt. Indem ich die vom Norit umschlossenen charakteristischen Granitmassen mit dem Namen „Gänge" belegte, geschah diess nur wegen der Kürze der Bezeichnung, nicht aber weil es meine Meinung war, dass das Auftreten dieser Granitpartien eine genügende Ähnlichkeit mit dem von „Gängen im Werner'schen Sinne" besitze. Nach Werner's Gangtheorie, welche unläugbar ihre Anwendung auf eine grosse Anzahl von (z. B. Grünstein- und Erz-) Gängen findet, würde man sich vorstellen müssen, dass in dem festen Noritgesteine Spalten entstanden seyen, welche später durch den Granit ausgefüllt wurden. In wiefern diese Vorstellungsart bei den Granitgängen von Hitteröe mehr oder weniger ihre Anwendung finden kann, wird sich aus der folgenden Beschreibung ergeben.

An der Nordseite von Hitteröe, an der Südküste des gegenüberliegenden Festlandes und an dem östlichen Ufer der Rasvaag-Bucht, einem von Süden nach Norden tief in das Inselland einschneidenden Busens, unterscheidet das Auge schon aus der Ferne die lichten, fleischrothen Granitpartien, welche, Spaltengängen zum Theil allerdings nicht unähnlich, über das Meeresniveau emporsteigen und sich zwischen den schwärzlichen Massen des Norits hindurchziehen. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden, und beträgt zuweilen mehrere Ellen und darüber; ihre Länge kann,

[1]) Nach einigen Stufen, welche ich besitze, hat es den Anschein, als wäre der Polykras etwas früher krystallisirt als Oligoklas, nicht aber als Orthoklas.

wegen Bedeckungen, nicht immer beobachtet werden, scheint aber, im Allgemeinen, nicht beträchtlich zu seyn, indem sich die Gänge theils in dem Nebengesteine auskeilen, theils sich darin verlaufen. Einen dieser Gänge, welcher sich ausnahmsweise in bedeutender Erstreckung durch den Norit verfolgen liess, zeichnete ich während des Vorüberruderns in einem Bote. Er befand sich, so viel ich erinnere, an der nördlichen Küste des Sundes, welcher Hitteröe vom Festlande trennt. Die stark bewegte See erlaubte jedoch keine Landung an dem steilen Felsufer, und ich musste mich begnügen die Zeichnung in mehreren Klaftern Entfernung, so gut es sich in einem hin und her geworfenen Bote ausführen liess, vorzunehmen. Wenn also nebenstehende Skizze auch gerade keine getreue Copie dieses Ganges seyn sollte, so wird diese Darstellung doch vollkommen genügen, um auf die charakteristische Erscheinung dieser Granitgänge aufmerksam zu machen. Geradlinige Contouren, welche in einigermassen beträchtlicher Distanz fortlaufen, besitzen dieselben fast nie; stets ist ihre Form mehr oder weniger aderartig, und man wird beim Anblicke dieser Adern unwillkührlich an die gewundenen Ramificationen erinnert, welche sich an den Gränzen der Granitdistrikte des Christianenser Übergangs-Territoriums, aus dem Granit in die veränderten (harten) Schiefer zu verzweigen pflegen. Einige von diesen Gängen lassen sich aber auch kaum mit Adern vergleichen, indem sie unförmliche, fasst stockförmige Massen zu bilden scheinen. Die Gränzen zwischen der Gangmasse und dem Seitengestein sind theils mit der grösstmöglichsten Schärfe ausgebildet, theils auf eine solche Weise verwaschen, dass Granit und Norit wie mit einander verknetet erscheinen. Man findet zuweilen Glimmertafeln, welche mit dem einen Ende in Norit und mit dem anderen in Granit verwachsen sind; nie aber bin ich im Stande gewesen die geringste Spur der seltenen Mineralien *im Norite eingeschlossen* zu entdecken. Ein Verhältniss ganz merkwürdiger Art, welches ich mit vorzugsweiser Deutlichkeit bei einem der Gänge in der Rasvaag-Bucht beobachtetete, ist folgendes. Besonders wenn der Gang aus einiger Entfernung betrachtet wurde, zeigte es sich deutlich, dass das Gestein des Norits, welches hier als ächter Gabbro auftrat, rings um den sehr grobkörnigen Gang-Granit in gleicher Art grobkörnig ausgebildet war, sich aber, in grösserer Entfernung von dem Gange, nach und nach in Noritgestein von gewöhnlicher Feinkörnigkeit umänderte.

Fig. 11.

Die eben geschilderten Verhältnisse gestatten, wie mir scheint, der Ansicht wenig Raum, dass die Granitgänge von Hitteröe als nachmals ausgefüllte Spalten im festen Gesteine zu betrachten seyen: und aus den früher entwickelten Thatsachen ergab sich mit Sicherheit, dass der Granit sich in keinem (wenigstens nicht im vulkanistischen Sinne) feurig-flüssigen Zustand befunden haben könne. Ich glaube noch hinzufügen zu müssen, dass wir, meiner Meinung nach, dennoch gezwungen sind, den Granit als eine dem Norit auf irgend eine Weise zugeführte Masse zu betrachten, wenn wir bedenken, welch ein hoher Grad der Verschiedenheit zwischen den Bestandtheilen beider Gesteine stattfindet [1]). Wir haben gesehen, dass die Hauptbestandtheile des den Granitgängen zunächst liegen-

---

[1]) Anmerkung des Herausgebers.

Wir können es nicht anders als ganz natürlich finden, dass der Hrr. Verfasser, als Chemiker, diese Schlussbemerkung hinzugefügt hat. Auch kann daraus kein Nachtheil für die Wissenschaft resultiren, denn ein Jeder erinnert, dass so viele andere, zwischen die angränzenden Gebirgsarten bestimmt nicht später hinzugekommene Massen, wie der Kupferschiefer, die Fallbänder von Kongsberg u. s. w., ebenfalls ganz eigenthümliche Bestandtheile enthalten, welche in dem umgebenden Gesteine vermisst werden. — Ist wohl nicht eigentlich die Wahrheit die, dass, bei Fragen wie die über Entstehung jener merkwürdigen Gänge, weder unser Auffassungs-Vermögen, noch unser bisher erworbener Vorrath an Kenntnissen hinreicht, irgendwelche ganz positive Antwort zu geben? Eine solche Aufgabe war z. B. auch die oben P. 237 berührte, über die

den Norits: Labrador, ein eigenthümlicher Natron-Feldspath und zum Theil auch Hypersthen und Titaneisen sind, während die Masse des Granits grösstentheils aus Orthoklas, Oligoklas und Quarz besteht; noch bedeutender tritt aber der Unterschied zwischen den Gangmassen und dem Nebengesteine hervor, wenn man berücksichtigt, dass in den accesorischen Mineralien des Granits nicht weniger als 11 der seltensten Metalle (Titan, Tantal, Beryllium, Zirkonium, Yttrium, Erbium, Terbium, Cer, Lanthan, Didym und Uran) enthalten sind, von denen wir nur ein einziges, das Titan, im Nebengesteine wiederfinden.

Bildung gewisser Erzmassen, von denen Pusch gemeint hat, dass sie metamorphosirte Schichten einer der angränzenden Gebirgsarten seyn müssten. Diese Meinung wurde an der angeführten Stelle gemissbilligt. Aber auch die, so zu sagen, nach entgegengesetzter Richtung gehende Anschauung, welche bei derselben Aufgabe den Meisten gewiss natürlicher erscheinen wird, wäre, als eine bestimmte Behauptung geäussert, in gleicher Weise für eine Anticipation zu erklären gewesen, zu welcher hinreichende Berechtigung gänzlich mangelt.

BERICHTIGUNGEN.

Seite 151, 3te Col., Zeile 11 v. o. lies 177 statt 77
208 Zeile 6 v. o. lies Aursjöhöe st. Aarsjöhöe
220 — 2 v. o. — verstehen st. versthen
- — 4 v. o. — jetzt st. jetz
- — 10 v. o. — wenn st. venn
- — 22 v. o. — nicht st. nict
223 — 1 v. o. — Ansichten st. Ansichte
224 — 14 v. o. — aber st. aher
237 — 1 v. u., in der Note, lies fruchtbringende st. freuchtbringende
238 — 24—25 v. o. lies Basalt als st. Basalt nur als
240 — 24 v. o. lies genannten st. gegannten
- — 13 v. u. — Darstellung st. Darslellung
244 — 19 v. u. — noch st. nach
- — 10 v. u. — befriedigt st. befreidigt
247 — 7 v. u. — zu st. su
249 — 9 v. o., in der Note, lies Erdrinde st. Erdinde
- — 13 v. o. — — — — Erdrinde st. Erdinde
292 — 14 v. u. lies aus st. ans
428 — 5 v. u. — Didymoxyds st. Dydimoxyds
329 — 20 v. o. — $2\overline{P}\infty$ st. $2P\infty$
- — 4 v. u. — Polymignit st. Pylymignit
331 — 5 v. o. — Kalkerde st. Talkerde.

Fig: 1.

Fig: 2.

Fig: 3.

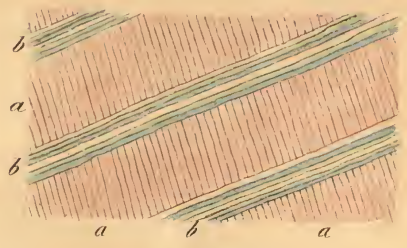


Fig: 4.

Fig: 5.

Fig: 6.

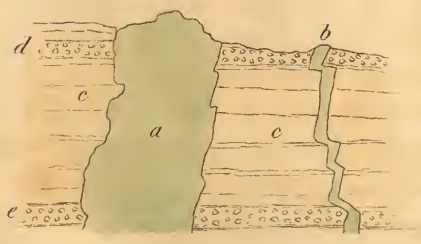


Fig: 7.

Fig: 8.

Fig: 9.

Fig: 10.

Fig: 11.

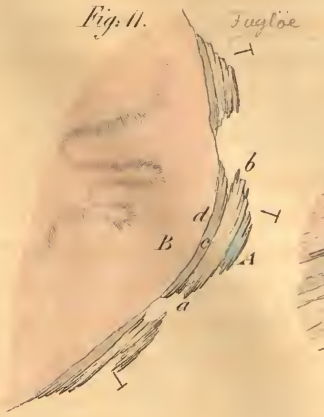
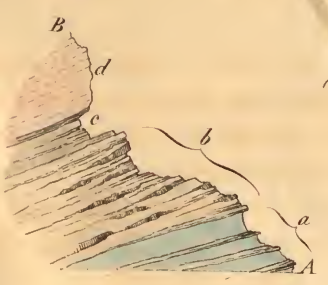



Fig: 12